



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión de almacenes para incrementar la productividad en  
la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**Ingeniero Industrial**

**AUTOR(ES):**

Flores Maguiña, Jiasumi Madeli (ORCID: 0000-0003-2301-5806)

Landa Soller, Joseph Gerardo (ORCID: 0000-0002-4827-0419)

**ASESOR:**

Mgtr. López Padilla, Rosario Del Pilar (ORCID: 0000-0003-2651-7190)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a DIOS y a nuestros padres que nos apoyaron durante nuestra formación profesional brindándonos su confianza y fuerzas en todo momento para poder cumplir nuestras metas y objetivos.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra asesora, docentes y compañeros que nos acompañaron durante toda nuestra carrera profesional, marcando una etapa muy importante en nuestras vidas.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	11
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	12
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis .....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	17
3.5. Procedimientos .....	20
3.6. Método de análisis de datos .....	78
3.7. Aspectos éticos .....	78
IV. RESULTADOS .....	79
V. DISCUSIÓN .....	101
VI. CONCLUSIONES .....	105
VII. RECOMENDACIONES .....	106
REFERENCIAS .....	107
ANEXOS .....	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Diagrama de Pareto .....	2
<b>Tabla 2.</b> Productos de la empresa .....	22
<b>Tabla 3.</b> Clientes de la empresa .....	23
<b>Tabla 4.</b> Causas y porcentaje de la baja productividad.....	29
<b>Tabla 5.</b> Ficha de existencias correctas Pre test.....	33
<b>Tabla 6.</b> Ficha de ocupación del almacén Pre test .....	35
<b>Tabla 7.</b> Ficha de porcentaje de devoluciones Pre test.....	36
<b>Tabla 8.</b> DAP del despacho Pre test .....	38
<b>Tabla 9.</b> Cálculo del tiempo estándar Pre test .....	40
<b>Tabla 10.</b> Productividad en el almacén Pre test.....	41
<b>Tabla 11.</b> Alternativas de solución .....	43
<b>Tabla 12.</b> Matriz de priorización .....	43
<b>Tabla 13.</b> Cronograma de implementación de la herramienta .....	44
<b>Tabla 14.</b> Costo total de la implementación de la mejora.....	47
<b>Tabla 15.</b> Costo de mantenimiento mensual.....	47
<b>Tabla 16.</b> Códigos de referencia en los productos.....	53
<b>Tabla 17.</b> Demanda de los productos .....	55
<b>Tabla 18.</b> Clasificación de los productos mediante el método ABC .....	56
<b>Tabla 19.</b> Número de productos por sector.....	57
<b>Tabla 20.</b> Ubicaciones de los productos terminados.....	62
<b>Tabla 21.</b> Ficha de existencias correctas Post test .....	65
<b>Tabla 22.</b> Ficha de capacidad utilizada Post test .....	67
<b>Tabla 23.</b> Ficha de porcentaje de devoluciones Post test .....	68
<b>Tabla 24.</b> DAP del despacho Post test.....	70
<b>Tabla 25.</b> Cálculo del tiempo estándar Post test.....	72
<b>Tabla 26.</b> Productividad en el almacén Post test .....	76
<b>Tabla 27.</b> Flujo de caja.....	74
<b>Tabla 28.</b> Ahorro por existencias dañadas.....	75
<b>Tabla 29.</b> Ahorro por despachos devueltos.....	75
<b>Tabla 30.</b> Ingreso por despachos enviados .....	76
<b>Tabla 31.</b> Análisis descriptivo de existencias correctas .....	79
<b>Tabla 32.</b> Comparación del pre test y post test de existencias correctas.....	81
<b>Tabla 33.</b> Análisis descriptivo de ocupación del almacén .....	82

<b>Tabla 34.</b> Pre test y post test de la ocupación del almacén .....	84
<b>Tabla 35.</b> Análisis descriptivo de devoluciones.....	85
<b>Tabla 36.</b> Comparación del pre test y post test de las devoluciones .....	87
<b>Tabla 37.</b> Análisis descriptivo de la productividad.....	88
<b>Tabla 38.</b> Comparación del pre test y post test de la productividad .....	89
<b>Tabla 39.</b> Análisis descriptivo de la eficiencia .....	90
<b>Tabla 40.</b> Comparación del pre test y post test de eficiencia .....	91
<b>Tabla 41.</b> Análisis descriptivo de la eficacia.....	92
<b>Tabla 42.</b> De comparación del pre test y post test de la eficacia .....	93
<b>Tabla 43.</b> Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Productividad .....	94
<b>Tabla 44.</b> Estadístico descriptivo de la productividad .....	95
<b>Tabla 45.</b> Estadístico de la productividad.....	96
<b>Tabla 46.</b> Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Eficiencia.....	97
<b>Tabla 47.</b> Estadístico descriptivo de la eficiencia.....	97
<b>Tabla 48.</b> Estadístico de la eficiencia .....	98
<b>Tabla 49.</b> Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Eficacia .....	99
<b>Tabla 50.</b> Estadístico descriptivo de la eficacia.....	99
<b>Tabla 51.</b> Estadístico de la eficacia.....	100

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Procesos de gestión de almacenes.....	7
<b>Figura 2.</b> Ubicación de la empresa .....	20
<b>Figura 3.</b> Frontis de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. ....	21
<b>Figura 4.</b> Organigrama de la empresa .....	24
<b>Figura 5.</b> Mapa de procesos .....	26
<b>Figura 6.</b> Diagrama de Operaciones de Proceso.....	28
<b>Figura 7.</b> Caja de zapatillas .....	29
<b>Figura 8.</b> Almacenamiento inadecuado .....	30
<b>Figura 9.</b> Materiales deteriorados .....	30
<b>Figura 10.</b> Obstrucción de pasadizos .....	31
<b>Figura 11.</b> Falta de orden y limpieza .....	31
<b>Figura 12.</b> Estantes mal utilizados.....	32
<b>Figura 13.</b> DOP del despacho Pre test .....	37
<b>Figura 14.</b> Niveles de eficiencia, eficacia y productividad Pre test .....	42
<b>Figura 15.</b> Orden y limpieza en el despacho .....	48
<b>Figura 16.</b> Diagrama de flujo de la recepción .....	50
<b>Figura 17.</b> Diagrama de flujo del almacenaje .....	50
<b>Figura 18.</b> Diagrama de flujo del despacho .....	51
<b>Figura 19.</b> Capacitación por Zoom sobre limpieza y flujogramas .....	52
<b>Figura 20.</b> Productos con código de referencia .....	54
<b>Figura 21.</b> Capacitación de la clasificación ABC e inventarios .....	54
<b>Figura 22.</b> Diagrama de Pareto según el método ABC.....	57
<b>Figura 23.</b> Distribución de los productos terminados.....	58
<b>Figura 24.</b> Distribución del almacén antes de la implementación .....	59
<b>Figura 25.</b> Distribución del almacén después de la implementación .....	60
<b>Figura 26.</b> Identificación por estantería.....	61
<b>Figura 27.</b> Transpaleta manual.....	63
<b>Figura 28.</b> Embalaje secundario .....	64
<b>Figura 29.</b> DOP del despacho Post test.....	69
<b>Figura 30.</b> Histograma de existencias correctas antes .....	80
<b>Figura 31.</b> Histograma de existencias correctas después .....	80
<b>Figura 32.</b> Histograma de ocupación del almacén antes .....	82
<b>Figura 33.</b> Histograma de ocupación del almacén después .....	83

<b>Figura 34.</b> Histograma de devoluciones antes.....	85
<b>Figura 35.</b> Histograma de devoluciones después.....	86
<b>Figura 36.</b> Histograma de la productividad antes .....	88
<b>Figura 37.</b> Histograma de la productividad después.....	89
<b>Figura 38.</b> Histograma de la eficiencia antes.....	90
<b>Figura 39.</b> Histograma de la eficiencia después .....	91
<b>Figura 40.</b> Histograma de la eficacia antes.....	92
<b>Figura 41.</b> Histograma de la eficacia después.....	93



## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo general incrementar la productividad, mediante la aplicación de la gestión de almacenes en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. Por lo tanto, esta investigación es de tipo aplicada, nivel explicativo porque se dio a conocer cuáles son las fuentes o razones que influye en la variable independiente para que se dé un incremento en la variable dependiente, enfoque cuantitativo porque se utilizó la recolección de datos numéricos y por último el diseño de investigación es cuasi-experimental porque se manipuló solo la variable independiente y como esta repercute sobre la variable dependiente. La mejora consistió en la implementación de diagramas de flujos, elaboración de códigos de referencia, implementación del método ABC e implementación del embalaje secundario, y también la capacitación al personal. Por otro lado, se establecieron los tiempos para realizar los despachos programados diarios y se implementó fichas de registro para realizar el control, seguimiento y toma de datos de los despachos.

En conclusión, la investigación determinó que la gestión de almacenes incrementa la productividad en la Industria Mitsu Contek S.A.C. en 34,74%, también se logró incrementar la eficiencia en 17,46% y la eficacia en 14,83%.

**Palabras claves:** Gestión de almacenes, productividad, eficiencia y eficacia.

## **ABSTRACT**

The overall objective of the investigation is to increase productivity, by applying warehouse management to Industry Mitsu Contek S.A.C. Therefore, this investigation is of an applied type, explanatory level because it was made known what are the sources or reasons that influence the independent variable to give an increase in the dependent variable, quantitative approach because the collection of numerical data was used and finally the research design is quasi-experimental because only the independent variable was manipulated and as this affects the dependent variable. The improvement consisted of the implementation of flow diagrams, the development of reference codes, the implementation of the ABC method and the implementation of secondary packaging, as well as the training of personnel. On the other hand, the times for carrying out the daily programmed dispatches were established and registration sheets were implemented to carry out the control, monitoring and data collection of the dispatches.

In conclusion, the investigation established that warehouse management increases productivity in the Industry Mitsu Contek S.A.C. by 34,74%, it was also achieved to increase efficiency by 17,46% and effectiveness by 14,83%.

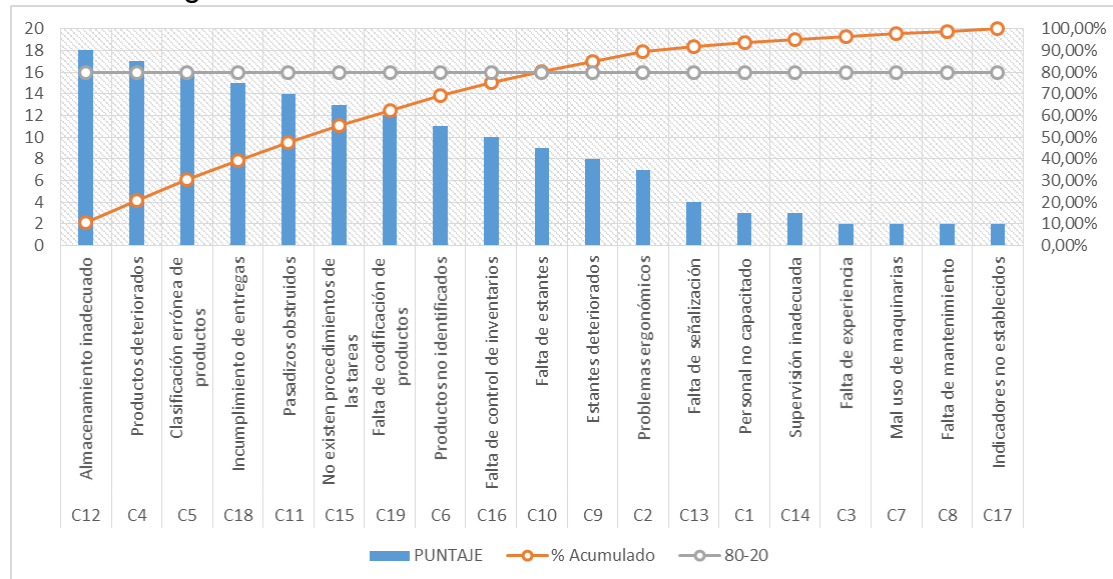
**Keywords:** Warehouse management, productivity, efficiency and effectiveness.

## **I. Introducción**

Actualmente a nivel mundial la industria del calzado tiene grandes cambios acelerados en las últimas décadas, debido a que es un elemento que se usa a diario. Esto implica que las empresas no tengan un lugar asegurado ya que compiten con grandes potencias, como: China, Italia, Vietnam y Alemania; debido a la diversidad de producción y al bajo costo. El principal exportador en la industria de calzado es China; ya que en el 2019 exportó 546.883 toneladas de calzado por más de 9.310.686 miles de USD con un 15% de participación, ya que al adquirir el producto no se toma en cuenta la calidad, por lo cual se estima que el calzado se esté renovando constantemente. En Perú, Chávez, Mónica (2019, p.41) menciona que la industria de calzado en el Perú se ve afectada por el ingreso de productos chinos y de otros países en los últimos tres años. No obstante, el sector calzado aún se mantiene por la competitividad que existe en Lima, Trujillo y Arequipa. Por otro lado, la Cámara de Comercio de Lima (2019) menciona que en octubre del 2019 las exportaciones sumaron 19.7 millones de USD, no fue muy favorable ya que hubo una reducción del 27.7% con respecto al mismo periodo del año anterior. A pesar de ello, el Perú figura en el cuarto mayor productor en América del Sur. El crecimiento de las pequeñas o medianas empresas en el Perú, con ello también es la existencia de los almacenes. El problema que tienen muchas de estas empresas es el exceso de productos almacenados, debido a que las empresas no tienen una idea clara de cómo se maneja un almacén.

La problemática a nivel local se centra en la ausencia de la gestión de almacenes en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., debido a ello se da el mal manejo de la administración del área de almacén por lo cual es deficiente, ya que no cuentan con un control de inventarios, tienen costos elevados, no proveen aquellos materiales que son necesarios, tienen mala distribución, uso inadecuado de las estanterías, los productos no están clasificados y presentan demoras en la entrega de sus despachos. Esto implica que la productividad sea baja y no sean competitivos frente a otras empresas nacionales del sector calzado y aún más con las empresas internacionales. Para analizar las causas que generan el problema a más profundidad, se realizó la aplicación de herramientas de calidad (Ver anexo 12).

**Tabla 1. Diagrama de Pareto**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, se muestra mediante el diagrama de Pareto que el 80% (almacenamiento inadecuado, productos deteriorados, clasificación errónea de productos, incumplimiento de entregas, pasadizos obstruidos, no existen procedimientos en las tareas, falta de codificación de productos, productos no identificados y falta de control de inventarios) son las causas que más se generan en la empresa. Se decidió, aplicar la gestión de almacenes como herramienta de mejora en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. (Ver anexo 12).

El **problema general** de la investigación es: ¿De qué manera la gestión de almacenes incrementará la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020?

Los **problemas específicos** son: ¿De qué manera la gestión de almacenes incrementará la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020? Y ¿De qué manera la gestión de almacenes incrementará la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020?

Las justificaciones del proyecto de investigación son:

La **justificación económica** se dio mediante la aplicación de la gestión de almacenes que permitió registrar el inventario de los productos terminados, mejorar la distribución y poder entregar los productos en la fecha determinada. Con ello se espera que la empresa incremente su productividad en un 15% y así

la empresa sea beneficiada y genere mayores ingresos. La **justificación teórica** en este trabajo de investigación es incrementar la productividad mediante la aplicación de métodos de gestión de almacenes, esto permitió observar y determinar cómo la teoría y conceptos de ingeniería ayudan a solucionar problemas dentro del almacén para obtener resultados positivos y beneficiosos que podrán ser utilizadas en investigaciones futuras. La **justificación metodológica**, la finalidad de esta investigación es proponer instrumentos de recolección de datos que va a permitir evaluar la productividad en el área de almacén, los instrumentos de la investigación y técnicas pueden servir para otras investigaciones a futuro. La **justificación práctica**, mediante la herramienta gestión de almacenes es dar solución al problema debido a la baja productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., mediante la aplicación de diagramas de flujos, implementación del método ABC e identificación de inventarios.

El presente proyecto de investigación establece los siguientes objetivos:

El **objetivo general** es: determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Los **objetivo específicos** son: determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020 y determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Por otro lado, se tiene las hipótesis las cuales son:

La **hipótesis general** es: la gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Las **hipótesis específicas** son: la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020 y la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

## II. Marco teórico

Para el presente trabajo de investigación se utilizaron libros, artículos científicos y tesis referentes al sector de calzado. A continuación se presenta una síntesis de los antecedentes nacionales. Huacachi (2018), en su tesis titulada Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de la empresa CESCOP, Barranco, 2018; tiene como objetivo mejorar la productividad en el almacén y esto se logró mediante la aplicación del método ABC, obteniendo un incremento en la eficiencia del 20%. Pelluca (2018), en su tesis titulada Implementación de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Impresione Mas S.A.C., Lima, 2018; tuvo como problema una baja productividad, debido a los reclamos de los clientes y entregas en fuera de tiempo, es por ello que al implementar la gestión de almacenes se logró erradicar todos los problemas que se presentaban en el área de almacén y así puedan alcanzar sus objetivos. Ríos (2018), en su tesis titulada Gestión de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados, empresa Metalmecánica Inga S.A.C., Breña, 2018; menciona que para incrementar la productividad en el área de almacén se tuvo que implementar la gestión de almacenes, es así que se logró incrementar la productividad en un 18.91%. Alvarado (2017), en su tesis titulada Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017; tuvo como objetivo general demostrar que la gestión de almacenes incrementa la productividad, para esto se tuvo que realizar cambios en el almacén, gestión de tiempos y redistribución, al terminar la implementación se obtuvo un nuevo porcentaje de productividad del 82%. Vilcapaza (2017), en su tesis titulada Aplicación de la gestión de Inventario para mejorar la productividad en el área de despacho de la empresa Grafipapel S.A., Chaclacayo, 2017; se observó dificultades en las entregas de los pedidos y también un inadecuado almacenamiento, es por ello que se decidió implementar el método ABC y las 5's, al concluir la implementación se obtuvo una eficacia del 78.60%.

Para tener una mejor perspectiva del sector del calzado, se buscó la implementación de la gestión de almacenes en antecedentes internacionales, los cuales se mencionan a continuación.

Persoon y Thomsson (2017), En su tesis titulada Gestión de inventario de MSB's, para obtener el título en Logística, desarrollada en la Universidad de Linköpings. El principal objetivo fue implementar una gestión de inventarios para aumentar la eficiencia en la entrega de sus productos y también para poder reducir los costos de almacenamiento; en conclusión, se obtuvo un incremento de la satisfacción del cliente y demanda en un 99.50%. Hernández (2016), En su tesis titulada Implementación de la herramienta de mejora continua 5's en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá D.C- Colombia; tuvo como objetivo principal obtener un almacén ordenado y con buenas prácticas de almacenamiento, para ello se tuvo que implementar la gestión de almacenes y método 5s, para así mantener el área de almacén en óptimas condiciones y poder satisfacer la demanda del cliente. Komarova (2016), En su tesis titulada Mejora de las operaciones de almacenamiento Caso: "CKBM" Ltd, Rusia, para obtener el título de Ingeniero Logístico, desarrollada en la Universidad Applied Sciences; su objetivo fue mejorar y optimizar las actividades de almacenamiento, el cual se logró mediante la implementación del método ABC, generando la reducción de costos operativos en un 15%. Nordström (2015), En su tesis titulada Mejora de las operaciones de almacenamiento Caso: "CKBM" Ltd, Rusia, para obtener el bachiller de Ingeniero Mecánico, desarrollada en la Universidad de Linköpings; tuvo como causas de la baja productividad en el almacén, el mal almacenamiento, falta de bastidores y faltas de etiquetas de ubicación, todas estas causas fueron solucionadas mediante la aplicación de la gestión de almacenes y método 5's. Del Río Tome (2014), En su tesis titulada Diseño de flujo de material en un almacén: el caso de S: t Eriks, para obtener el título de Maestría, desarrollada en la Universidad de Lund; tuvo como objetivo principal implementar una técnica de almacenamiento que ayude a aprovechar el espacio del almacén y también reducir tiempos de embarque, para lograr ello se tuvo que realizar el análisis ABC y diagrama de recorridos, al finalizar la investigación, se obtuvo la reducción del 38% de la distancia hacia la zona de embarque, y así poder aprovechar el tiempo restante en generar una mayor cantidad de despachos diarios. Para comprender y mejor detalle sobre los antecedentes mencionados (Ver anexo 13).

Las variables que se utilizan para llevar a cabo el presente proyecto de investigación, se dividen en variable independiente y variable dependiente, estas variables son las que se nombran.

Como variable independiente se tiene a la gestión de almacenes:

La gestión de almacén facilita llevar un control de cada uno de los productos que se encuentran en la empresa para poder así ubicarlos correctamente, esto ayuda a disminuir el máximo de operaciones de mantenimiento y elegir dónde deben ubicarse las mercancías. (Flamarique, Sergi, 2019, p.35)

La gestión de almacenes es aquel mapa de procesos logísticos donde existen diferentes etapas, los cuales son la recepción, el almacenamiento y el movimiento que se dan en el área de almacén. (García, Douglas; Cedeño, Yunierky, 2019)

Un sistema de gestión de almacenes tiene la capacidad de procesar datos de manera rápida y llevar a cabo movimientos en el almacén. También puede manejar grandes cantidades de transacciones, ayudar a que la empresa sea competente en el mercado desafiante. (Richards, Gwynne, 2018, p.328)

La gestión de almacén tiene que asignar y usar de manera eficiente un área para llevar a cabo el almacenaje de los productos y materia prima que la empresa necesita y expende. (Mulcahy, David y Sydow, Joachim, 2008, p.5)

Es el arte de operar eficientemente un almacén y su distribución. La logística permite que se apertura nuevos mercados, y los clientes esperan que se les brinde velocidad, calidad y costos minimizados. (Ten, M. y Schmidt, T., 2005, p. 13).

Se define como gestión de almacenes a una operación de actividad continua. Sin embargo, se debe priorizar porque es un aspecto estratégico importante para la empresa o negocio. Esto implica tener en cuenta cómo se desarrolla la empresa o negocio en términos del futuro. (Emmet, Stuart, 2005, p.66)

Los objetivos de la gestión de almacenes, mencionados por los autores son:

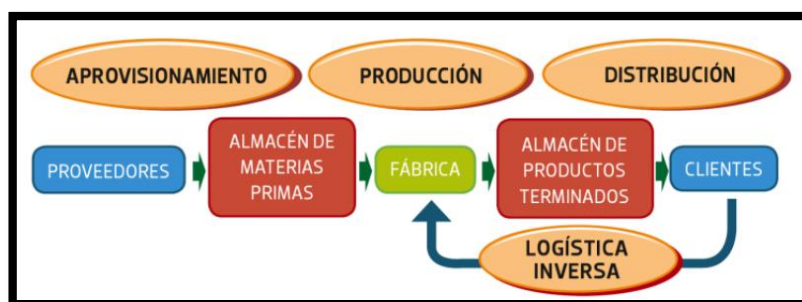


Refiere que el almacén es aquel espacio físico de una empresa en el cual se almacenan los productos terminados, materias primas o productos en proceso. (Arrieta, Juan, 2011)

La gestión de almacenes tiene los siguientes objetivos: aumenta la fluidez de los otros procesos en la empresa y de los flujos en el almacén, da mejor inversión en la gestión de existencias que se tiene en el almacén, incrementa la cantidad del producto terminado y reduce costos. (Mora, Luis, 2011, p.10)

Los beneficios de la gestión de almacenes son, según (Bartoszewicz A., 2019) menciona que, una buena gestión de almacenes aporta los siguientes beneficios: Aumenta la fluidez de los otros procesos en la empresa y de los flujos en el almacén y se da una mejor inversión en la gestión de existencias.

Los procesos de la gestión de almacenes puede entrelazarse con las diferentes etapas de la cadena de suministro, las cuales son: recepción que es una operación esencial para toda empresa, ya que es la que permite realizar las demás operaciones que se llevan a cabo. Esta operación está relacionada directamente con la gestión de stock, es decir, las unidades que están en el almacén de la empresa, ya sea materia prima o productos terminados. Almacenaje, se da cuando se compran las materias primas para elaborar los productos, es necesario que se deban transportar y almacenar en un área determinada y con técnicas de almacenaje establecidas, para que estas puedan pasar al proceso de producción. Y por último la distribución, es un proceso se define como la entrega de los productos terminados hacia los consumidores, en el cual se lleva a cabo el procesamiento de los pedidos y la programación de las entregas. (Brenes, Pedro, 2015, p.12)



**Figura 1.** Procesos de gestión de almacenes

Fuente: Técnicas de almacén (2015)

Los indicadores de gestión de almacenes en cada proceso son:

Para alcanzar una buena gestión de almacenes se tiene que tener en cuenta que se debe conocer el tipo de almacén, las reacciones de los productos terminados y de las tareas que se llevan a cabo internamente, esto ayudará a definir los indicadores de gestión que se aplican para poder medir el desempeño. Los indicadores se pueden dividir del siguiente modo: Indicadores vinculados a la calidad de inventario, estos ayudan a evaluar cómo se va desarrollando la calidad de los productos terminados en el almacén, así como también el servicio que se le da a los clientes. (Tanaka, Rina, 2019)

En el proceso de recepción el indicador permite controlar la calidad de los productos terminados que se reciben.

$$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$$

PEX: Porcentaje de existencias correctas (%)  
 $C_{erc}$ : Cantidad de existencias correctas (unid)  
 $C_{exr}$ : Cantidad de existencias recibidas (unid)

En el proceso de almacenaje el indicador permite controlar la utilización del área de almacén.

$$POA = \frac{O_{rea}}{O_{m\acute{a}x}} \times 100\%$$

POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%)  
 $O_{rea}$ : Ocupación real (unid)  
 $O_{m\acute{a}x}$ : Ocupación máxima posible (unid)

En el proceso de distribución el indicador permite que la entrega haya sido entregada sin ningún inconveniente.

$$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$$

PD: Porcentaje de devoluciones (%)  
 $D_{de}$ : Despachos devueltos (unid)  
 $D_{env}$ : Total de despachos enviados (unid)

Los tipos de almacenaje, es esencial que se usé toda la superficie del almacén, para los diferentes tipos de almacenajes de productos y los materiales, de los cuales son: almacenar por zonas, almacenar usando racks, almacenar condicionando temporadas y almacenar priorizando riesgos. (Raineri, Marina, 2019)

La identificación de ubicaciones, en cualquier tipo de almacén, ya sea que esté almacenado de manera ordenada o de hueco libre, siempre es importante tener

codificados los lugares en donde se guardaran los productos terminados. Se tienen dos sistemas para poder identificar fácilmente las ubicaciones de las mercancías en los almacenes: Identificación por estantería, la identificación se realiza donde inicia la estantería y la codificación se realiza en forma de U; y también se tiene la identificación por pasillo, la identificación inicia en la estantería y el pasadizo, se distribuye en forma de Z. (Singh, Satbir, 2020)

El tipo de distribución ABC, es aplicable en el área del almacén mediante la segmentación en tres zonas las cuales permitirán gestionar, controlar, minimizar sus movimientos y almacenaje. Estas zonas son los productos A que son los de alta rotación, productos B de mediana rotación y productos C de muy baja rotación. (Sorlózano, María, 2018, p.196)

Una adecuada distribución de almacenes se debe de emplear el sistema de clasificación de ABC para poder conocer acerca de aquellos productos que generan mayor actividad. (Huguet, Joanna, y otros, 2016, p. 91)

El término lay-out tiene como significado plan o disposición, por otro lado hace referencia a un plano o esquema de distribución de elementos en un área. (Lotoksky, V., 2019)

El diseño de una propuesta de layout es el dimensionamiento de todas sus áreas para que el almacén sea ocupado por los productos terminados, de los cuales se emplean las herramientas de pronóstico para mejorar el uso de su capacidad neta. (Orozco, Erik, y otros, 2020)

Como variable dependiente se tiene a la productividad:

La productividad se define como la capacidad de crear, elaborar o incrementar los servicios y bienes. Así mismo, tiene relación con los recursos utilizados en la producción y el valor de aquellos productos terminados. (Nemur, Lisa, 2016, p.9)

La productividad se relaciona con los resultados que genera una empresa en su proceso de transformación de productos o servicios, por lo tanto, para incrementar la productividad es necesario obtener resultados mayores a las anteriores. Es por ello que la productividad se genera por el cociente de los

beneficios o resultados alcanzados y los insumos o recursos utilizados. (Gutiérrez, Humberto, 2014, p.20)

$$\textbf{Productividad:} \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}}$$

Para poder realizar la medición de la productividad, se tiene que analizar sus componentes:

$$\textbf{Productividad:} \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

El primer componente es la eficiencia, según (Anaya, Julio, 2011, p.212) La eficiencia refiere al nivel de cumplimiento de la actividad productiva con la cantidad de insumos o materiales utilizados. La medición constante de la eficiencia permite lograr una mejor productividad ya que los recursos serán aprovechados de la mejor manera.

$$\textbf{Eficiencia:} \frac{\text{Tiempo útil}}{\text{Tiempo total}}$$

El segundo componente es la eficacia, según (García, Roberto, 2005, p.19) La eficacia es el nivel de percibir los resultados que se programaron. Esta se cumple cuando la meta de producción se cumple con un menor uso de materia prima e insumos, es decir, se producen bienes en mayor cantidad y con mejor calidad, es así que se incrementa la productividad.

$$\textbf{Eficacia:} \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}}$$

Los diseños cuasi-experimentales, se manipula al menos la variable independiente para saber cómo esta repercute sobre la variable dependiente, en este diseño los grupos de control no se eligen aleatoriamente ni se emparejan, si no que los grupos de control ya están definidos antes de la implementación de la herramienta de mejora, es decir son grupos intactos que solo difieren en la implementación de la herramienta de mejora. (Hernández, 2014, p.151)

### **III. Metodología**

#### **3.1 Tipo y diseño de Investigación**

##### **Tipo de investigación**

En el tipo de investigación aplicada porque generan variaciones de un determinado sector de una realidad, quiere decir que se debe de actuar, transformar o modificar. (Carrasco, Sergio, 2005, p.43)

La presente investigación es de tipo aplicada porque dio solución a los problemas que se encontraron en el área de almacén mediante la gestión de almacenes; por ello se debe de poner en práctica el actuar, transformar y modificar.

La investigación aplicada se da por medio del conocimiento científico (tecnologías, métodos y protocolos) que pueden solucionar un problema o necesidad. (Concytec, 2018)

##### **Diseño de investigación**

En los diseños cuasi experimentales se va a manipular al menos solo una variable, el cual es, la variable independiente, para identificar que se está generando en dicha variable y la relación que tiene con la variable dependiente u otras variables. (Hernández, 2014, p.151)

El diseño de investigación es cuasi-experimental porque se manipuló solo la variable independiente (gestión de almacenes) que actúa sobre la variable dependiente (productividad).

##### **Nivel de investigación**

El nivel de investigación explicativa es dar a conocer porque se dan los fenómenos y de qué manera se manifiesta. (Hernández, R., y otros, 2014, p.83)

El nivel explicativo se centra en hallar porque se da el fenómeno y en qué condiciones se dio. (Gapp, Rod, 2008, p.45)

La presente investigación es de nivel explicativo porque se dio a conocer cuáles son las fuentes o razones que influyen en la variable independiente que es la

gestión de almacenes, para que se dé un incremento en la variable dependiente que es la productividad.

### **Enfoque de investigación**

En el enfoque cuantitativo se usa la recolección de datos, para dar una respuesta al problema de la investigación; se utiliza también los métodos, herramientas o técnicas para verificar si la hipótesis es verdadera o falsa. (Valderrama, Santiago, 2015, p.106)

Es cuantitativa porque se llevó a cabo la recolección de datos numéricos, mediante el uso de fichas de registros. Estos datos ayudaron a rechazar o afirmar las hipótesis planteadas en el proyecto de investigación.

### **3.2 Variables y operacionalización**

#### **Variable Independiente (VI): Gestión de almacenes**

Definición conceptual:

Un sistema de gestión de almacenes tiene la capacidad de procesar datos de manera rápida y llevar a cabo movimientos en el almacén. También puede manejar grandes cantidades de transacciones, la aplicación de una gestión de almacén dentro de una empresa ayuda a que esta sea competente en el mercado desafiante, pero también es esencial para poder satisfacer la demanda de los consumidores. Los beneficios que brinda esta gestión son: visibilidad del inventario en tiempo real, mejorar la productividad, registros de existencias precisas, reposición instantánea y un buen servicio al cliente. (Richards, Gwynne, 2018, p.328)

La gestión de almacenes contribuye a la gestión de la cadena de suministro ya que está implicada en el intercambio de información y bienes, de los proveedores, clientes o de los propios fabricantes. (Correa, y otros, 2010)

Definición operacional:

La gestión de almacenes a través de sus dimensiones que son recepción, almacenamiento y despacho, se obtuvo datos cuantitativos mediante sus dimensiones existencias correctas, ocupación del almacén y despachos

enviados, los cuales mediante las fórmulas se recolecta información en las fichas de registro, este método permitió distribuir mejor el almacén para así poder tener un mejor flujo dentro de ella.

### **Dimensión 1: Recepción**

Es una operación esencial para toda empresa, ya que permite realizar las demás operaciones que se llevan a cabo. Esta operación está relacionada directamente con la gestión de stock, es decir, las unidades que se encuentran en el almacén de la empresa ya sea materia prima o productos terminados. Tiene como objetivos: minimizar los productos terminados que se tienen almacenados, y también prevenir la rotura de stock para poder satisfacer la demanda de los clientes en cualquier circunstancia. (Brenes, Pedro, 2015, p.12)

Considerando el área de almacén, el indicador de existencias correctas permitió controlar los productos terminados que son dañados dentro del almacén, a consecuencia de la mala manipulación, falta de control y mal almacenamiento.

Este indicador es de escala razón:

$$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$$

PEX: Porcentaje de existencias correctas (%)

$C_{erc}$ : Cantidad de existencias correctas (unid)

$C_{exr}$ : Cantidad de existencias recibidas (unid)

### **Dimensión 2: Almacenamiento**

Cuando se compran las materias primas para la elaboración de los productos es necesario que se deban transportar y almacenar en un área determinada y con técnicas de almacenaje establecidas, para que estas puedan pasar al proceso de producción. Una vez elaborados los productos tienen que ser transportados y almacenados de buena manera para que no se deterioren o sufran daños al manipularlos. (Brenes, Pedro, 2015, p.12)

La ocupación del almacén permitió controlar la utilización del área de almacén, y dio a conocer cuánto de área está disponible para poder almacenar posteriormente.

Este indicador es de escala razón:

$$POA = \frac{O_{rea}}{O_{m\acute{a}x}} \times 100\%$$

POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%)

$O_{rea}$ : Ocupación real (unid)

$O_{m\acute{a}x}$ : Ocupación máxima posible (unid)

### **Dimensión 3: Despacho**

Es un proceso se define como la entrega de los productos terminados hacia los consumidores, en el cual se lleva a cabo el procesamiento de los pedidos y la programación de las entregas. Para poder realizar este proceso se tiene que llevar a cabo: elaboración de los pedidos (picking), transporte del producto terminado, embalaje y etiquetado, clasificación y finalmente la distribución de las mercancías. (Brenes, Pedro, 2015, p.12)

Consiste en identificar los problemas a la hora de realizar la preparación de los pedidos o el manejo que pueda ocasionar algún daño al producto, también permite dar un seguimiento a los problemas que causan las devoluciones.

Este indicador es de escala razón:

$$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$$

PD: Porcentaje de devoluciones (%)

$D_{de}$ : Despachos devueltos (unid)

$D_{env}$ : Total de despachos enviados (unid)



## **Variable Dependiente (VD): Productividad**

Definición conceptual:

La productividad se evidencia en una empresa mediante un indicador de capacidad que al ser ejecutado se obtiene un costo, debido a esto se obtendrá beneficios a una mayor velocidad transformando las materias primas o insumos a productos terminados ya sean tangibles o intangibles. Por otro lado, para que la productividad se desarrolle en una empresa, esta tiene que manifestar una eficiencia para evitar desperdiciar los insumos, reducir tiempos y espacios; esto ayuda a realizar las operaciones de manera más rápida. Tiene como finalidad el ahorro de las materias primas e incrementar la velocidad de las operaciones para la transformación a productos terminados. (Herrera, Jorge, 2013, p.16)

Definición operacional:

La productividad tiene sus dimensiones eficiencia y eficacia, los cuales evidenciaron en qué condiciones se están desarrollando las entregas a los clientes y si estas generan una mayor productividad.

### **Dimensión 1: Eficiencia**

La eficiencia indica el nivel de cumplimiento de la actividad productiva con la cantidad de insumos o materiales utilizados. La medición constante de la eficiencia permite lograr una mejor productividad ya que los recursos se aprovecharán de la mejor manera. (Anaya, Julio, 2011, p.212)

Consiste en poder identificar el nivel de eficiencia del tiempo utilizado, todo esto en un periodo de tiempo determinado.

$$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$$

PEF: Porcentaje de eficiencia (%)

T<sub>rea</sub>: Tiempo real (min)

T<sub>pro</sub>: Tiempo programado (min)

## **Dimensión 2: Eficacia**

La eficacia es el nivel de percibir los resultados que se programaron. Esta cumple la meta de producción con un menor uso de materia prima e insumos, es decir, se producen bienes en mayor cantidad y con mejor calidad, es así que se incrementa la productividad. (García, Roberto, 2005, p.19)

El despacho consiste en la entrega de un pedido sin ningún inconveniente, es decir, entregado en el tiempo acordado, papeles completos, sin ningún error en el modelo, unidades completas y en las tallas seleccionadas.

Este indicador es de escala razón:

$$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$$

PEC: Porcentaje de eficacia (%)

$D_{env}$ : Total de despachos enviados (unid)

$D_{pro}$ : Total de despachos programados (unid)

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

La población es aquel conjunto finito o infinito de elementos con aquellas características comunes que se puedan observar; ya que se habla con respecto a empresas, instituciones, etc., de los cuales se sacarán sus propias conclusiones de la investigación dada. (Arias, Fidias, 2012, p.81)

En el presente proyecto de investigación la población está constituida por los despachos.

- Criterios de inclusión: Se consideran los despachos realizados de 8:00am a 5:00pm con un total de 8 horas laborables / día, de lunes a sábado.
- Criterios de exclusión: No se considera los reenvíos, y tampoco las salidas de materia prima.

## **Muestra**

La muestra es aquel subconjunto que se representa mediante un universo o una población, ya que refleja dichas características a la población a examinar cuando se aplique la técnica en el muestreo. (Valderrama, Santiago, 2015, p. 184)

Los despachos es aquella función que tiene el almacén que se encarga de distribuir un bien físico o un bien intangible. (Ortiz, Viviana y Caicedo, Álvaro, 2014)

Para determinar el tamaño de la muestra de esta investigación, se toma los despachos enviados durante el periodo de 30 días laborables.

## **Muestreo**

El muestreo es aquella selección representativa de una parte de la población, de lo cual si se selecciona de manera correcta se obtendrá un parámetro que vendría a ser un valor numérico del estudio. (Valderrama, Santiago, 2015, p.188)

Para la presente investigación se realizó el muestreo no probabilístico intencional.

## **Unidad de análisis**

La unidad de análisis es el elemento que será medido, esto quiere decir, es a quien se aplica el instrumento de registro. (Hernández, R., y otros, 2014, p.182)

La presente investigación tiene como unidad de análisis el despacho enviado, el despacho enviado está compuesto por 4 pares de zapatillas y esto se determinó mediante el despacho enviado más recurrente en el área de almacén.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de validación de datos**

- **Técnica**

La observación es recolectar información y datos del fenómeno que se quiere estudiar, mediante el uso de instrumentos que registran sucesos y acontecimientos que se utilizaran para un análisis posterior. (Martínez, Catalina y Galán, Arturo, 2014, p.248)

La técnica que se realizó para este proyecto de investigación es la observación.

- Instrumentos

Los instrumentos de recolección son los medios por el cual el investigador puede registrar, recolectar y preservar los acontecimientos o datos que se utiliza en una investigación. (Valderrama, Santiago, 2015, p.145)

El instrumento que se utilizó para recolectar los datos generados en el área de almacén son las fichas de registros, estos mostraron los datos recolectados según los indicadores de la gestión de almacenes y productividad.

Para la variable independiente que es gestión de almacenes, se tiene las siguientes fichas de registro:

Registro del porcentaje de existencias correctas, este instrumento permitió saber la cantidad de productos dañados por la mala manipulación de los productos o mal almacenamiento en un plazo de 30 días laborables. El registro está compuesto por las existencias correctas entre el total de existencias recibidas dando como resultado el indicador de porcentaje de existencias correctas.

Registro del porcentaje de ocupación del almacén, este instrumento permitió el control de la capacidad total para poder almacenar todos los productos y materias primas, da a conocer el área disponible por un plazo de 30 días laborables. El registro está compuesto por la ocupación real entre la ocupación máxima posible del almacén dando como resultado el indicador de porcentaje de ocupación del almacén.

Registro de porcentaje de devoluciones, este instrumento permitió identificar los problemas a la hora de preparar los despachos, dando un seguimiento a los despachos devueltos durante un plazo de 30 días laborables. El registro está compuesto por los despachos devueltos entre el total de despachos enviados dando como resultado el indicador de ratio de devoluciones.

Para la variable dependiente que es la productividad se realiza lo siguiente:

Registro de la productividad, este instrumento está compuesto por la eficiencia que es el cociente el tiempo real para los despachos entre el tiempo programado para los despachos en un plazo de 30 días laborables, y también se tiene a la eficacia que es el cociente del total de despachos enviados entre el total de

despachos programados en un plazo de 30 días laborables. La productividad se estableció mediante el aprovechamiento y nivel de cumplimiento de los insumos, la productividad se halla mediante el producto de la eficiencia y la eficacia.

También se utilizó el cronómetro Casio HS-70W, en el cálculo de las dimensiones de la productividad.

- Validez

La validez es la aprobación de instrumentos de medición que recolecta datos precisos y confiables de los fenómenos o sucesos que se observan. (Hernández, Roberto y Fernández, Carlos, 2014, p.200)

Se corroboró la validez del instrumento que se usa en la investigación, es necesario la aprobación del juicio de expertos que está conformado por tres docentes de la facultad de Ingeniería Industrial.

- Confiabilidad

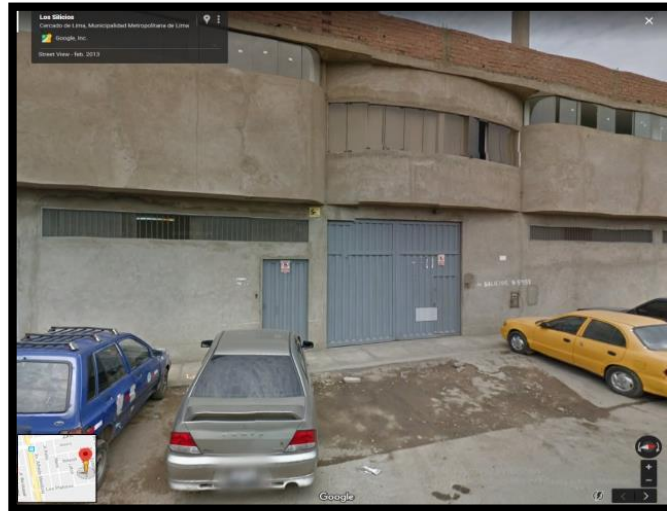
La confiabilidad es el grado que se obtiene del instrumento de recolección al desarrollar resultados veraces y consistentes. (Correa, Alexander, y otros, 2012, p. 107)

Los instrumentos son confiables porque fueron elaborados a partir de conceptos y teorías ampliamente corroborados y aceptados.

No se realizó la confiabilidad de las fichas de registros, para la recolección de datos provenientes de la empresa industria Mitsu Contek S.A.C.

La confiabilidad del cronómetro se da por el porcentaje de precisión que brinda el fabricante que es del 99.9988%, siendo un porcentaje alto y aceptable (Ver anexo 11).





**Figura 3.** Frontis de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.  
Fuente: Google maps.

En la figura 3, se muestra el local de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

#### **a) Información de la empresa**

La empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., se dedica a la producción de calzado deportivo para caballeros.

En la actualidad, la empresa no tiene gran cantidad de pedidos como los años anteriores; esto se debe a la gran demanda de las importaciones chinas que han afectado al sector del calzado, que compiten también con la diferencia de precios sin darle mucha importancia a la calidad del producto. Las deficiencias que presenta la empresa es que al no contar con un sistema estandarizado de procesos, los operarios no aplican técnicas de calidad, existe demasiada improvisación al realizar las actividades de los distintos procesos, debido a los años de experiencia en la empresa; ello afecta directamente a la productividad y al mismo producto.

**Tabla 2.** Productos de la empresa

Modelo	Serie	Costo Unitario
303 (Suela Eva)	24/26	S/45,00
	27/32	S/50,00
	33/37	S/55,00
	38/42	S/64,00
500 (Suela Caucho)	27/32	S/50,00
	27/32	S/55,00
	33/37	S/64,00
800 (Suela Caucho)	38/42	S/62,00
555 (Suela Caucho)	24/26	S/44,00
	27/32	S/48,00
	33/37	S/53,00
	38/42	S/62,00
222 (Suela Caucho + Microporoso)	27/32	S/48,00
	33/37	S/53,00
	38/42	S/58,00
1200 (Suela Eva)	24/26	S/44,00
	27/32	S/48,00
	33/37	S/53,00
	38/42	S/63,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se muestra los diferentes productos que la empresa elabora y distribuye al mercado que están dirigidos a los departamentos de Lima, Ancash y Trujillo.

### **b) Actividades**

La empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. está compuesta por 8 áreas, de los cuales sus actividades son:

- Área de cortado, el operario tiene como función principal recepcionar la orden de producción (se especifica el modelo y el color del cuero), al saber ello se selecciona los forros de cuero del almacén, finalmente se procede a realizar el cortado de acuerdo al molde en la máquina de troquel y se entrega las piezas cortadas al área de marcado.



- Área de Marcado, el operario al recepcionar las piezas cortadas del área anterior procede a colocar su molde y realiza trazos sobre dicha pieza de manera manual.
- Área de Aparado, en dicha área se realiza la unión de las piezas con sus líneas trazadas con el hilo para dar un refuerzo a la costura con la máquina de doble aguja y es entregado al área de armado.
- Área de Armado, al ya tener las piezas unidas se procede a colocar en la máquina de armado con una horma que es similar al pie de una persona, luego de ya tener la forma se pega con químico a la suela; finalmente se entrega la zapatilla al área de acabado.
- Área de acabado, el operario se encarga de colocar la falsa, plantillas, pasadores y pegatinas según la talla correspondiente, también verifican que defectos puede tener las zapatillas para ser corregidas antes de ser empaquetadas.

### c) Volumen del negocio

Sus ingresos tuvieron un descenso considerable en los tres últimos años, para el 2017 los ingresos fueron un poco más de 2.06 millones de soles, en el 2018 se mantuvo en 2.2 millones de soles y siendo 2 millones soles para el 2019.

### d) Clientes o mercado objetivo

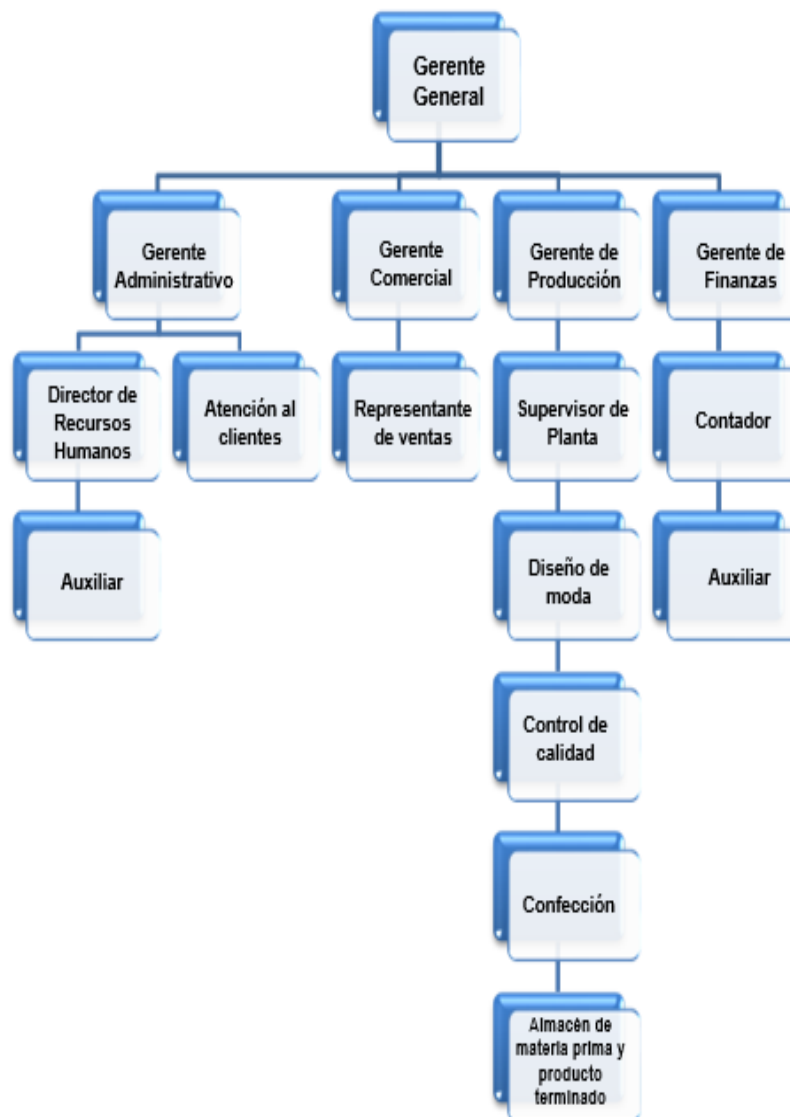
Sus clientes potenciales son aquellas personas inversionistas que buscan herramientas y estrategias para competir de forma innovadora adquiriendo un producto de buena calidad y un costo accesible.

**Tabla 3.** Clientes de la empresa

CLIENTES	PROVINCIA DE ENTREGA
E.C. GALA S.R.L.	LIMA
GAROTAS GROUP S.A.C.	LIMA
RBM	TRUJILLO
INVERSIONES CABANA	LIMA
DURAN	ANCASH
NEGOCIACIONES ELSA MENDOZA E.I.R.L.	LIMA

Fuente: Elaboración propia

## e) Organigrama



**Figura 4.** Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se visualiza el organigrama de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. que tiene al mando como gerente general a la señora Hermenegilda Maguiña Gomes; en las diferentes áreas que posee la empresa se encuentran a cargo, en el departamento de contabilidad el señor Raúl Vilca, en el área de producción la señorita Elizabeth Maguiña Gómez y por último tenemos el departamento de Marketing que está a cargo de la señorita Daria Maguiña Gómez.

## **f) Aspectos estratégicos**

### **Misión**

Somos una organización que produce y comercializa calzado deportivo para caballeros y niños de excelente calidad, con diseños innovadores, y comprometidos con el mejoramiento continuo de nuestros productos y servicios a través de un alto nivel de productividad con ayuda de la tecnología y mediante la competitividad, buscando permanentemente la satisfacción de nuestros clientes.

### **Visión**

Durante los tres próximos años la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C será una empresa líder en la producción y comercialización de calzado de caballeros y niños, de tal manera impulsaremos también nuestros nuevos modelos en el calzado para las mujeres a nivel nacional e internacional por la excelente calidad, precio y diseño de nuestros productos.

### **Valores**

- Respeto
- Trabajo en Equipo
- Sustentabilidad
- Confianza
- Sostenibilidad
- Honestidad

### g) Mapa de procesos

La empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. no cuenta con un mapa de procesos establecido, es por ello que se propone dicho mapa de procesos.

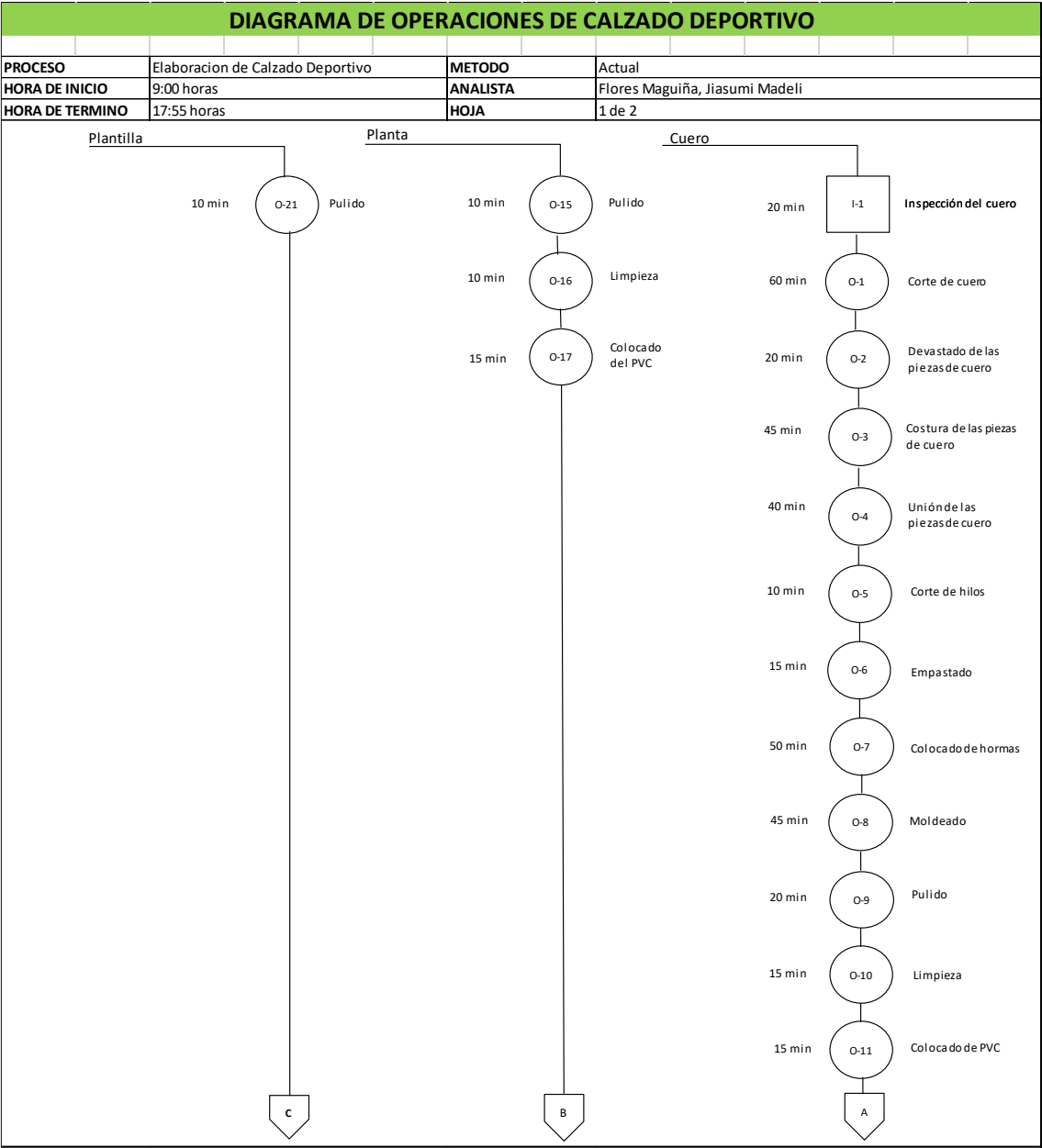


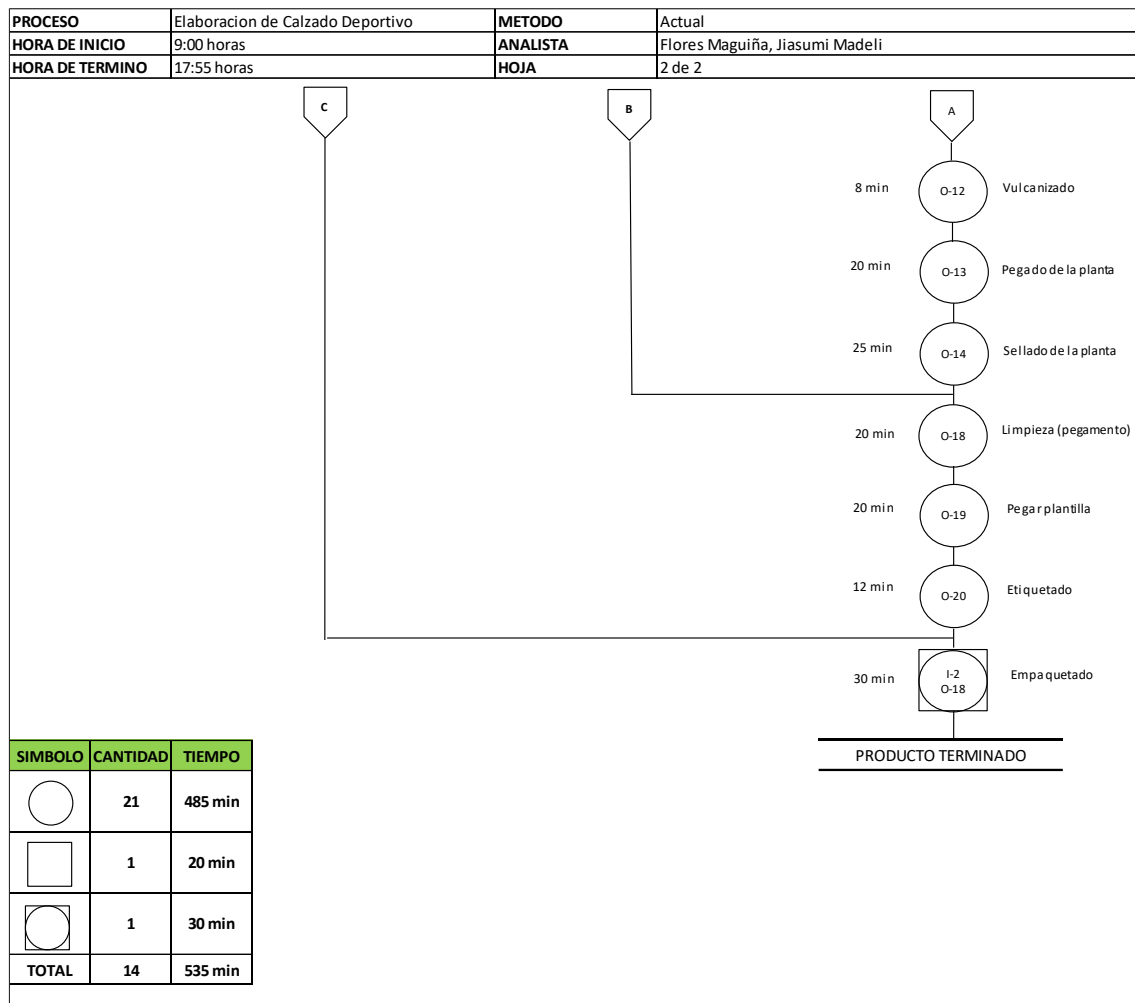
**Figura 5.** Mapa de procesos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, se observa el mapa de procesos que se llevó a cabo para poder satisfacer las necesidades de los clientes mediante los productos que elabora la empresa.

h) Diagrama de Operaciones





**Figura 6.** Diagrama de Operaciones de Proceso

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se visualiza el Diagrama de Operaciones de Proceso de la fabricación de calzados en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

## i) Diagnóstico de la empresa

En la figura 7, se muestra el producto terminado que es una caja de zapatillas que tiene como medida estándar 20cm x 35cm x 10 cm.



**Figura 7.** Caja de zapatillas

Fuente: Elaboración propia

Para comprender mejor las condiciones en la que se encuentra el área de almacén, es necesario describir las causas principales de acuerdo al diagrama de Pareto.

**Tabla 4.** Causas y porcentaje de la baja productividad

	CAUSAS	PUNTAJE	%	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD DE MEJORA
C12	Almacenamiento inadecuado	18	10,71%	El almacenamiento se realiza de forma aleatoria, es decir, almacenados en los espacios vacíos.	Elaboración de flujogramas de las operaciones del almacén y charlas informativas.
C4	Productos deteriorados	17	10,12%	Los productos terminados se maltratan por la mala manipulación y almacenaje que realizan los trabajadores.	Implementación del embalaje secundario.
C5	Clasificación errónea de productos	16	9,52%	Se da debido a que no existe una identificación de los productos, y por falta de sectorización del almacén.	Implementación del método ABC.
C18	Incumplimiento de entregas	15	8,93%	Falta de control del inventario del almacén, existen pérdidas de los productos terminados y también demora en los despachos.	Elaboración de flujogramas de las operaciones del almacén.
C11	Pasadizos obstruidos	14	8,33%	Los espacios del área de almacén se encuentran obstruidos por materia prima y productos terminados.	Elaboración del manual de orden y limpieza.
C15	No existen procedimientos de las tareas	13	7,74%	No se ha realizado la estandarización del proceso del despacho en el área de almacén.	Elaboración de flujogramas de las operaciones del almacén.
C19	Falta de codificación de productos	12	7,14%	Los productos terminados no cuentan con una codificación de referencia interna.	Elaboración de códigos de referencia interna y pegado en los productos.
C6	Productos no identificados	11	6,55%	No se cuenta con una supervisión constante de los productos dentro del almacén.	Redistribución del almacén y determinación de ubicaciones de los productos.
C16	Falta de control de inventarios	10	5,95%	Falta de supervisión, los trabajadores no realizan la actualización del inventario.	Elaboración de códigos de referencia interna y pegado en los productos.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se muestra todas las causas que generan la baja productividad en el área de almacén.

En la figura 8, se observa que se tiene el almacenamiento inadecuado con un porcentaje de 10,71%.



**Figura 8.** Almacenamiento inadecuado

Fuente: Elaboración propia

En la figura 9, se visualiza los materiales deteriorados en el área de almacén por la mala manipulación y almacenaje que realizan los trabajadores.



**Figura 9.** Materiales deteriorados

Fuente: Elaboración propia



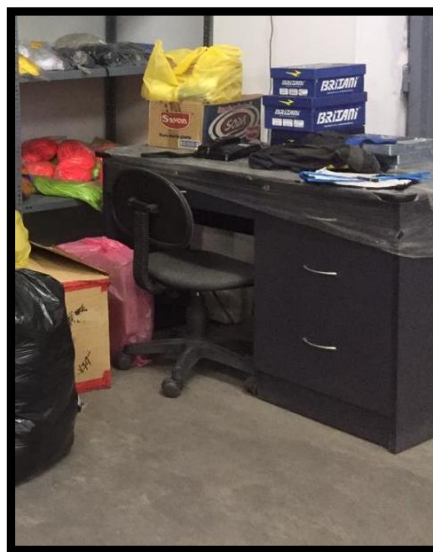
En la figura 10, se visualiza la obstrucción de los pasadizos del área de almacén.



**Figura 10.** Obstrucción de pasadizos

Fuente: Elaboración propia

En la figura 11, se observa la falta de procedimiento estandarizado al momento de realizar el despacho.



**Figura 11.** Falta de orden y limpieza

Fuente: Elaboración propia

En la figura 12, se puede visualizar los estantes en desuso y deteriorados.



**Figura 12.** Estantes mal utilizados

Fuente: Elaboración propia


### **Coordinaciones con la empresa**

Para poder llevar a cabo la implementación de la herramienta de mejora que es la gestión de almacenes, se tuvo que comunicar con la empresa para que pueda permitir el ingreso y realizar modificaciones en el almacén, y también realizar la toma de datos en las fichas de registros. Para esto, la coordinación fue de manera directa con la gerente general, el cual participó de la mano con los investigadores, para que la implementación de la herramienta de mejora se pueda realizar de manera óptima. (Ver anexo 5)

### **j) Resultados Pre-Test**

La recolección de datos se realizó durante 30 días laborables de la empresa en la cual se observó los sucesos internos y externos que tienen relación con nuestros indicadores de medición, se obtuvo los siguientes datos:

**Tabla 5.** Ficha de existencias correctas Pre test

 <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>				
Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE EXISTENCIAS CORRECTAS			$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) Cerc: Cantidad de existencias correctas (unidad) Cexr: Cantidad de existencias recibidas (unidad)	
Día	Cantidad de existencias correctas	Cantidad de existencias recibidas	Índice	Porcentaje
Día 1	143	152	0,94	94%
Día 2	143	149	0,96	96%
Día 3	142	148	0,96	96%
Día 4	144	148	0,97	97%
Día 5	143	146	0,98	98%
Día 6	146	152	0,96	96%
Día 7	148	154	0,96	96%
Día 8	146	154	0,95	95%
Día 9	145	154	0,94	94%
Día 10	142	151	0,94	94%
Día 11	143	149	0,96	96%
Día 12	140	148	0,95	95%
Día 13	140	147	0,95	95%
Día 14	141	147	0,96	96%
Día 15	142	148	0,96	96%
Día 16	142	146	0,97	97%
Día 17	139	142	0,98	98%
Día 18	138	142	0,97	97%
Día 19	138	142	0,97	97%
Día 20	143	148	0,97	97%
Día 21	144	148	0,97	97%
Día 22	142	146	0,97	97%
Día 23	142	146	0,97	97%
Día 24	139	145	0,96	96%
Día 25	139	151	0,92	92%
Día 26	138	152	0,91	91%
Día 27	142	152	0,93	93%
Día 28	143	150	0,95	95%
Día 29	138	148	0,93	93%
Día 30	137	148	0,93	93%
Promedio	4252	4453	0,95	95%

Fuente: Elaboración propia


En la tabla 5, se muestra la ficha de recolección de datos con respecto a las existencias correctas, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Junio y Julio del 2020, la ficha está constituida por la cantidad de existencias correctas entre la cantidad de existencias recibidas en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtiene el porcentaje promedio que es de 95%, este porcentaje es regular debido a que el almacén no posee una distribución adecuada para poder identificar la falta de productos, ni la cantidad de productos que se encuentran en el almacén y tampoco un método de almacenaje, es por todo esto que se deterioran y pierden los productos en el almacén generando pérdidas económicas y de clientes.

En la tabla 6, se muestra la ficha de recolección de datos con respecto a la ocupación del almacén, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Junio y Julio del 2020, la ficha tiene como fórmula la división de la ocupación real entre la ocupación máxima posible del almacén en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtiene el porcentaje promedio que es de 65%, este porcentaje indica que el espacio total del almacén no se está aprovechando debido a que la forma de almacenamiento que han adoptado los trabajadores son de ubicar los productos terminados en zonas aleatorias, espacios vacíos y pasadizos, sin tener en cuenta una distribución clara en el almacén.

Para el cálculo de la ocupación máxima del almacén, en primer lugar se realizó la operación de las unidades máximas por estante, para ello se tuvo que sumar las unidades de cada nivel del estante dando un total de 160 unidades por estante, esta cantidad se multiplicó por el total de estantes en el almacén que es 15 unidades. Teniendo las unidades totales por estante y el número de estantes, se obtuvo el total de unidades en el almacén que es de 2400.


Nivel 3	70		
Nivel 2	45		
Nivel 1	45		
Unid. Por Estante	160	Total unidades en almacén	2400
# Estantes	15		

**Tabla 6.** Ficha de ocupación del almacén Pre test

 <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>				
Mes		Responsable	Landa Soller	
<b>PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL ALMACÉN</b>			$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ <p>POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%)  O<sub>rea</sub>: Ocupación real (unidad)  O<sub>máx</sub>: Ocupación máxima posible (unidad)</p>	
Día	Ocupación real	Ocupación máxima posible	Índice	Porcentaje
Día 1	1524	2400	0,64	64%
Día 2	1560	2400	0,65	65%
Día 3	1470	2400	0,61	61%
Día 4	1536	2400	0,64	64%
Día 5	1350	2400	0,56	56%
Día 6	1479	2400	0,62	62%
Día 7	1446	2400	0,60	60%
Día 8	1566	2400	0,65	65%
Día 9	1641	2400	0,68	68%
Día 10	1860	2400	0,78	78%
Día 11	1788	2400	0,75	75%
Día 12	1584	2400	0,66	66%
Día 13	1530	2400	0,64	64%
Día 14	1686	2400	0,70	70%
Día 15	1836	2400	0,77	77%
Día 16	1764	2400	0,74	74%
Día 17	1572	2400	0,66	66%
Día 18	1458	2400	0,61	61%
Día 19	1356	2400	0,57	57%
Día 20	1458	2400	0,61	61%
Día 21	1440	2400	0,60	60%
Día 22	1509	2400	0,63	63%
Día 23	1560	2400	0,65	65%
Día 24	1575	2400	0,66	66%
Día 25	1560	2400	0,65	65%
Día 26	1494	2400	0,62	62%
Día 27	1476	2400	0,62	62%
Día 28	1536	2400	0,64	64%
Día 29	1608	2400	0,67	67%
Día 30	1596	2400	0,67	67%
Promedio			0,65	65%

Fuente: Elaboración propia

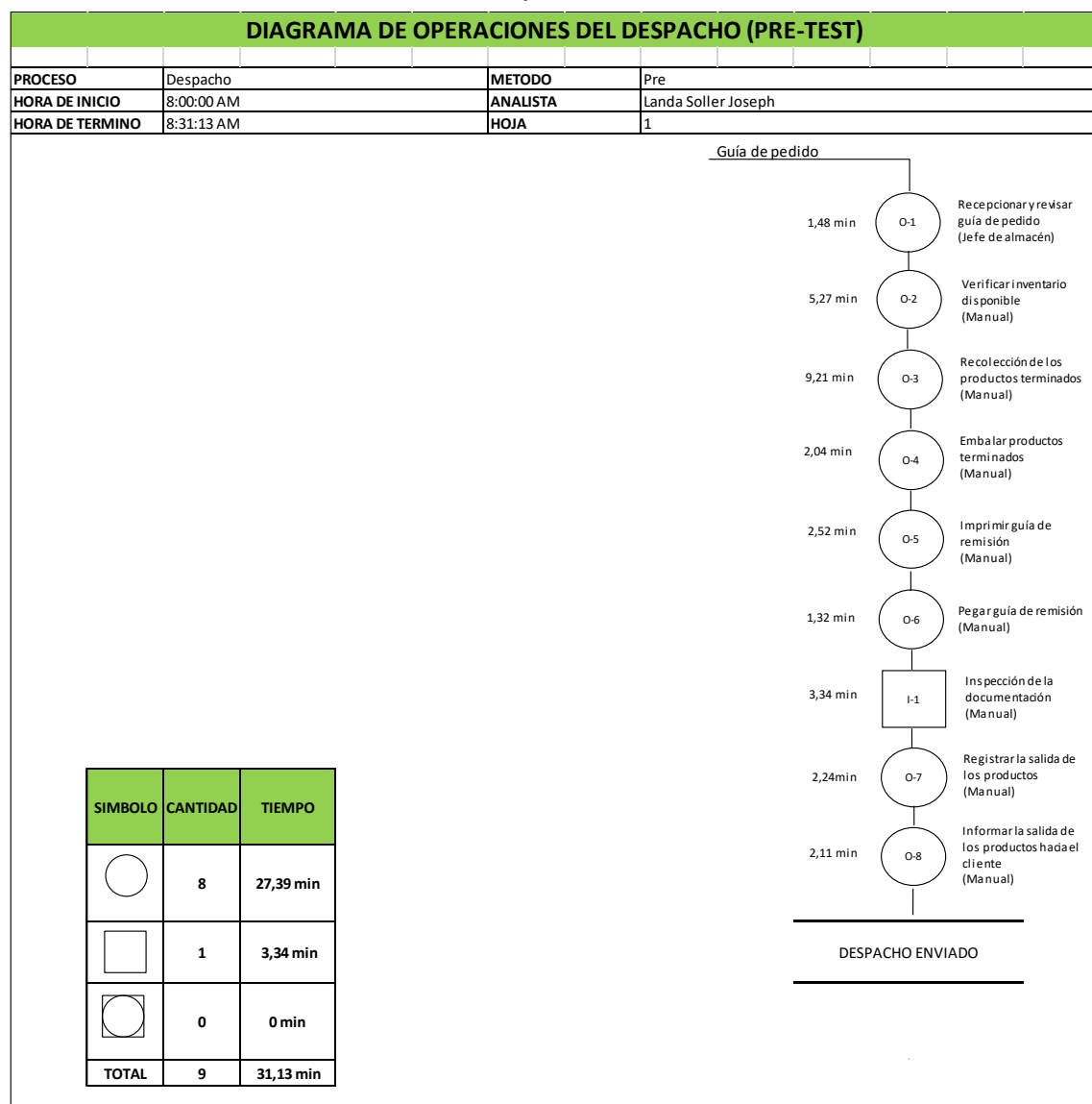
**Tabla 7.** Ficha de porcentaje de devoluciones Pre test

 <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>				
Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE DEVOLUCIONES			$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	
Día	Despachos devueltos	Total de despachos enviados	Índice	Porcentaje
Día 1	4	22	0,18	18%
Día 2	4	23	0,17	17%
Día 3	3	22	0,14	14%
Día 4	5	20	0,25	25%
Día 5	5	22	0,23	23%
Día 6	4	21	0,19	19%
Día 7	2	20	0,10	10%
Día 8	3	20	0,15	15%
Día 9	1	20	0,05	5%
Día 10	4	20	0,20	20%
Día 11	3	20	0,15	15%
Día 12	4	21	0,19	19%
Día 13	5	22	0,23	23%
Día 14	2	22	0,09	9%
Día 15	4	21	0,19	19%
Día 16	3	21	0,14	14%
Día 17	3	20	0,15	15%
Día 18	2	22	0,09	9%
Día 19	1	22	0,05	5%
Día 20	1	22	0,05	5%
Día 21	4	20	0,20	20%
Día 22	4	20	0,20	20%
Día 23	2	20	0,10	10%
Día 24	3	22	0,14	14%
Día 25	4	21	0,19	19%
Día 26	5	21	0,24	24%
Día 27	2	21	0,10	10%
Día 28	4	22	0,18	18%
Día 29	5	20	0,25	25%
Día 30	5	22	0,23	23%
Promedio			0,16	16%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se tiene la ficha de recolección de datos con respecto al porcentaje de devoluciones a la hora de realizar los despachos a los clientes, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Junio y Julio del 2020, se empleó la división de los despachos devueltos entre el total de despachos enviados para poder obtener el porcentaje de devoluciones en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtendrá el porcentaje promedio que es de 16%, siendo un porcentaje alto debido a que las zapatillas deportivas no cumplen con la calidad, cantidad y características definidas que se acordó con el consumidor.

Para poder realizar la toma de tiempos del proceso de despacho en el área de almacén es necesario identificar las operaciones mediante un DOP.










































**Figura 13.** DOP del despacho Pre test

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se realizó el Diagrama de Análisis de Proceso (DAP), en esta tabla 8 se detalla todas las actividades que lleva a cabo el trabajador de almacén y las distancias que recorre para generar un despacho.

Se menciona que para la toma de datos se tomó un despacho que contiene 4 unidades de cajas de zapatillas, esta cantidad se obtuvo al analizar los pedidos más recurrentes y frecuentes que llegan al almacén.

**Tabla 8.** DAP del despacho Pre test

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO											
		INDUSTRIA MITSU CONTEK S.A.C.	REGISTO		RESUMEN						
			MÉTODO	PRE-TEST POST-TEST	ACTIVIDAD		PRE-TEST		POST-TEST		
ÁREA		Almacén			OPERACIÓN			18			
ELABORADO POR		Landa Soller, Joseph Gerardo			TRANSPORTE			4			
OPERARIO		Almaceneros, manual e inspector			ESPERA			5			
INICIA		Recepción de guía de producto			INSPECCIÓN			1			
TERMINA		Despacho enviado			ALMACÉN			0			
					DISTANCIA (m)			70			
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (MIN)						VALOR	
										(SI)	(NO)
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	Traslada la guía a la zona de recepción	2	0:00:22							X
2		Lee los requerimientos de la guía de pedido		0:01:26						X	
3		Verificar	Ingresa al sistema de inventarios		0:02:04						X
4		inventario	Revisa el stock de los productos		0:03:11					X	
5		disponible	Firma la conformidad de la guía de pedido		0:00:12					X	
6	Recolección de los productos terminados	Designar operario		0:00:22							X
7		Lee e identifica los productos de la guía de pedido		0:01:15							X
8		Recolecta los productos terminados	63	0:07:02						X	
9		Dirigirse hacia la zona de preparación de pedidos	3	0:00:42							X
10		Embalar	Tomar los productos terminados		0:01:38						
11	productos terminados	Colocar los productos dentro de la caja		0:00:15						X	
12		Ordenar los productos		0:00:11						X	
13	Imprimir guía de remisión	Dirigirse hacia la impresora	1	0:00:10							X
14		Seleccionar el documento		0:01:13							X
15		Esperar impresión		0:01:29							X
16	Pegar guía de remisión	Quitar adhesivo a la guía remisión		0:00:04							X
17		Tomar la caja de zapatillas una por una		0:01:12							X
18		Adherir la guía de remisión		0:00:16						X	
19		Toma la caja con los productos		0:01:05							X
20	Inspección de la documentación	Lee la documentación		0:01:48							X
21		Verifica documentación completa		0:00:25						X	
22		Firma guía de remisión		0:00:16						X	
23	Registrar la salida de los productos	Dirigirse hacia la computadora	1	0:00:08							X
24		Registrar conformidad		0:01:27						X	
25		Registrar hora de salida		0:00:49						X	
26	Informar la salida de los productos	Enviar correo al cliente		0:00:40						X	
27		Enviar documentos al área de contabilidad		0:00:30						X	
28		Informar al jefe de almacén		0:01:01							X
TOTAL			70	0:31:13	18	4	5	1		13	15


Fuente: Elaboración propia

Se realizó este Diagrama de Análisis de Operaciones durante 30 veces más, que cada despacho contenía 4 unidades de cajas de zapatillas (Ver anexo N°9). Esta toma de tiempos observados se realizó con el fin de obtener el tiempo promedio que fue de 31,13 minutos para realizar un despacho.



A partir de los datos obtenidos durante las 30 tomas de despachos enviados, se realizó el cálculo del tiempo estándar donde se toma en cuenta la escala de Westinghouse propuesta por Niebel, que tiene como variables a la habilidad, empeño, consistencia y condiciones. Por otro lado, se considera los suplementos que necesita el trabajador.

**Tabla 9. Cálculo del tiempo estándar Pre test**

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PRE TEST													
			Empresa	Industria Mitsu Contek S.A.C.					Área		Almacén		
			Método	PRE TEST		POST TEST			Proceso		Elaboración de pedido		
			Elaborado por:	Landa Soller, Joseph					Producto		Despacho enviado		
ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				1+ FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
				H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	Manual	0:02:30	0,03	-0,04	-0,03	-0,02	0,94	0:02:21	0,09	0,07	1,16	0:02:43
2	Verificar inventario disponible	Manual	0:06:06	0,03	-0,04	-0,07	-0,02	0,90	0:05:30	0,09	0,09	1,18	0:06:29
3	Recolección de los productos terminados	Manual - máquina	0:08:10	0,03	-0,08	-0,07	-0,02	0,86	0:07:02	0,05	0,07	1,12	0:07:52
4	Empaquetar productos terminados	Manual	0:02:30	0,03	-0,04	-0,07	-0,02	0,90	0:02:15	0,09	0,07	1,16	0:02:37
5	Imprimir guía de remisión	Manual - máquina	0:02:32	0,03	-0,04	-0,03	-0,02	0,94	0:02:23	0,09	0,07	1,16	0:02:46
6	Pegar guía de remisión	Manual	0:02:33	0,03	0	-0,07	-0,02	0,94	0:02:24	0,05	0,09	1,14	0:02:44
7	Inspección de la documentación	Inspección	0:01:41	0,03	-0,04	-0,07	-0,02	0,90	0:01:31	0,05	0,09	1,14	0:01:44
8	Registrar la salida de los productos	Manual	0:02:26	0,03	-0,04	-0,07	-0,02	0,90	0:02:11	0,09	0,07	1,16	0:02:32
9	Informar la salida de los productos	Manual	0:02:22	0,03	-0,04	-0,03	-0,02	0,94	0:02:14	0,05	0,07	1,12	0:02:30
			0:30:50						0:27:50				0:31:56

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se realizó los cálculos para la capacidad máxima o instalada, cantidad programada y tiempo programado.

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA			
Número de trabajadores	Tiempo laborable (min)	Tiempo estándar	Capacidad instalada o teórica
2	480	31,56	30

MOTIVO	VALOR
% Productos defectuosos	5%
% Abastecimiento no oportuno	2%
% Pérdida de productos terminados	2%
% Ausentismo y tardanzas	2%
FACTOR DE VALORACIÓN	89%

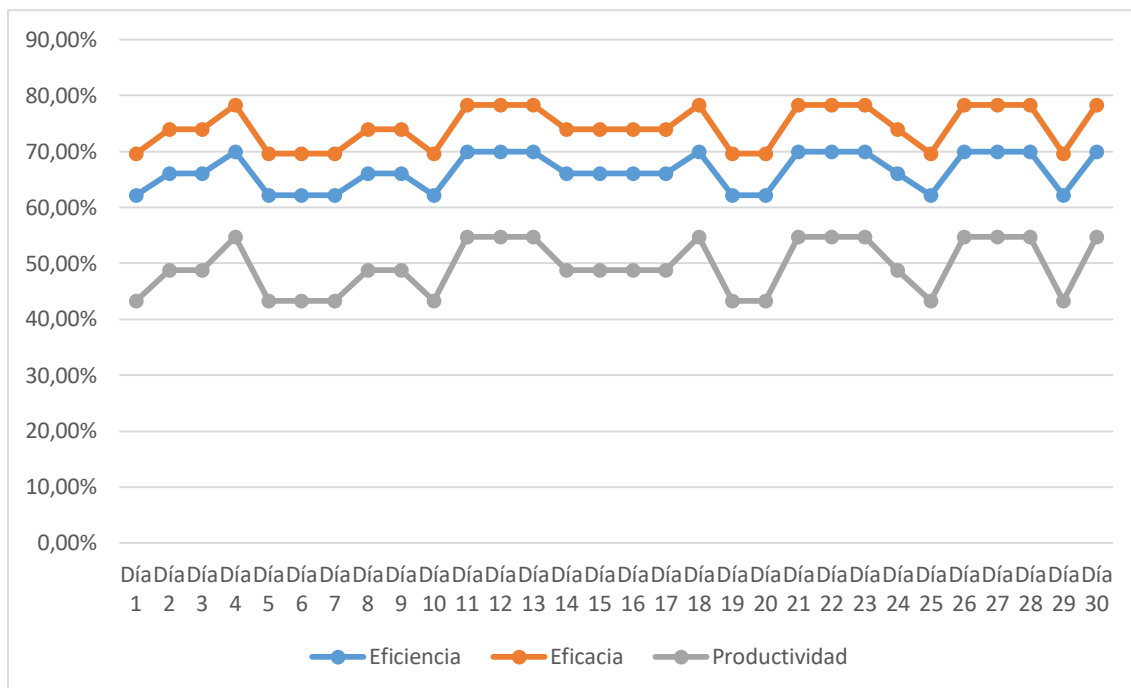
CÁLCULO DE HORAS - HOMBRE PROGRAMADAS		
Número de trabajadores	Tiempo laborable (min)	Tiempo programado
2	480	960

CANTIDAD PROGRAMADA		
Capacidad instalada o teórica	Factor de valoración	Despachos programados
30	0,89	27

**Tabla 10. Productividad en el almacén Pre test**

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (PRODUCTIVIDAD)									
Mes:			$PEF = \frac{T_{pre}}{T_{real}} \times 100\%$ PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>real</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pre</sub> : Tiempo programado (min)	Responsable	Landa Soller	$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$ PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pro</sub> : Total de despachos programados (unid)			
N°	Tiempo real	Tiempo programado	Eficiencia	Porcentaje (%)	Total de despachos enviados	Total de despachos programados	Eficacia	Porcentaje (%)	Productividad
Día 1	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 2	732	960	0,76	76%	23	27	0,85	85%	0,65
Día 3	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 4	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 5	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 6	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 7	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 8	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 9	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 10	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 11	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 12	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 13	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 14	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 15	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 16	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 17	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 18	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 19	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 20	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 21	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 22	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 23	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 24	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 25	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 26	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 27	668	960	0,70	70%	21	27	0,78	78%	0,54
Día 28	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Día 29	636	960	0,66	66%	20	27	0,74	74%	0,49
Día 30	700	960	0,73	73%	22	27	0,81	81%	0,59
Total	20104	28800	0,70	70%	632	810	0,78	78%	0,54

Fuente: Elaboración propia



**Figura 14.** Niveles de eficiencia, eficacia y productividad Pre test

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se tiene la ficha de recolección de datos con respecto a la productividad, esta ficha está compuesta por la eficiencia y eficacia. La eficiencia se da mediante la división del tiempo real para el total de los despachos entre el tiempo programado total para los despachos, al realizar el llenado de la ficha durante los meses de Junio y Julio del 2020 se obtuvo un promedio del 70% en eficiencia, este porcentaje se da debido a que el recurso humano no se aprovecha al máximo debido a que no existe un procedimiento establecido dentro del almacén, por falta de identificación de existencias y el desorden. Por otro lado se tiene la eficacia que está compuesta por la división del total de despachos enviados entre el total de despachos programados, al realizar el llenado de la ficha durante los meses de Junio y Julio del 2020 se obtuvo un promedio de 78% en eficacia, este promedio se da porque se pierde la confianza del cliente enviándoles productos erróneos, en mal estado y falta de documentación, es por eso que el cliente opta por otras empresas y es así que se reducen los despachos realizados diariamente. Finalmente la productividad se obtiene por el producto de la eficiencia por la eficacia dando un valor de 54%, este porcentaje indica que existen deficiencias en el área de almacén que se

tienen que solucionar lo más rápido posible para así evitar pérdidas de clientes y económicas.

## B. Propuesta de mejora

**Tabla 11.** Alternativas de solución

ALTERNATIVAS		CRITERIOS			Total
		COSTO	TIEMPO	COMPLEJIDAD	
1	Six Sigma	0	1	1	2
2	Gestión de almacenes	1	2	2	5
3	5S	1	1	1	3
No bueno (0), Bueno (1), Muy Bueno (2)					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, para poder escoger la propuesta de mejora se tuvo que realizar la matriz de alternativas de solución, en la cual se presentaron tres métodos los cuales son la gestión de almacenes, six sigma y las 5s. Estos métodos fueron evaluados mediante tres criterios (costo, tiempo y complejidad), al momento de realizar la distribución de puntajes se determinó que la gestión de almacenes es la más viable para implementar en el área de almacén de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

**Tabla 12.** Matriz de priorización

	MEDICIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MEDIO AMBIENTE	MAQUINARIA	MÉTODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE CAUSAS	PORCENTAJE	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	
Gestión	27	0	27	32	0	10	Alto	7	78%	9	63	1	Gestión de almacenes
Mantenimiento	0	0	17	0	0	0	Medio	1	11%	6	6	2	5 S
Producción	0	0	0	0	0	13	Bajo	1	11%	4	4	3	Six Sigma
Total	27	0	44	32	0	23		9	100%	19	73	6	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se realizó la matriz de priorización en donde al seguir todos los procedimientos para poder obtener los resultados, se observó que el área de almacén siendo parte de la gestión posee un nivel alto de criticidad y una puntuación de 63, por consiguiente es en dicha área es la que se tiene que priorizar erradicar y solucionar las causas que producen una baja productividad en el área de almacén.

**Tabla 13.** Cronograma de implementación de la herramienta

Etapas	Actividades	JULIO										AGOSTO										
		D.1	D.2	D.3	D.4	D.5	D.6	D.7	D.8	D.9	D.10	D.11	D.12	D.13	D.14	D.15	D.16	D.17	D.18	D.19	D.20	D.21
		19	20	21	24	25	26	27	28	31	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19
Inicio	Petición de permiso para la aplicación de la investigación																					
	Aprobación del permiso																					
	Análisis de las causas																					
	Recolección de los datos Pre-Test																					
	Selección de las herramientas de mejora																					
	Aprobación de las herramientas de mejora																					
	Elaboración del manual de limpieza y ordenamiento																					
Elaboración de flujogramas	Ordenar y limpiar el almacén																					
	Elaboración de flujogramas de las operaciones de almacén																					
Control de inventario	Capacitación del personal																					
	Crear códigos de referencias																					
	Impresión de los códigos de cada artículo del almacén																					
	Pegar los códigos de referencia a los productos																					
Clasificación ABC	Capacitación del personal																					
	Identificar los artículos del almacén																					
	Ejecución de la clasificación ABC																					
Redistribución del almacén	Establecer la clasificación por su demanda y valor																					
	Elaboración del nuevo lay-out del almacén																					
	Determinación de ubicaciones de los productos																					
	Mantenimiento de estantes deteriorados																					
	Adquisición de transpaleta manual																					
	Coordinación con el jefe de almacén																					
	Modificación del área de almacén																					
Embalaje	Distribución de los productos según la nueva clasificación																					
	Compra de cajas de cartón																					
Final	Implementación de embalaje secundario (Cajas de cartón)																					
	Recolección de datos Post-Test																					

Fuente: Elaboración propia

## **Costo de la propuesta del cronograma de implementación de la herramienta.**

Se muestran las siguientes tablas de costos según las 7 etapas que se ha designado en nuestro cronograma de implementación de la herramienta de mejora que es la gestión de almacenes.

### **Costo de implementación de la primera etapa**

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Material para recolección de datos Pre test	1	S/20,00	S/20,00
Manual de limpieza	1	S/150,00	S/150,00
Total de inversión de la etapa 1			S/170,00

Fuente: Elaboración propia

### **Costo de implementación de la segunda etapa**

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Capacitación al personal	1	S/20,00	S/20,00
Total de inversión de la etapa 2			S/20,00

Fuente: Elaboración propia

### **Costo de implementación de la tercera etapa**

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Papel couche A4	100	S/1,00	S/100,00
Tinta para impresora	5	S/35,00	S/175,00
Capacitación al personal	1	S/20,00	S/20,00
Total de inversión de la etapa 3			S/295,00

Fuente: Elaboración propia

### **Costo de implementación de la cuarta etapa**

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Material para la Gestión de almacenes	1	S/70,00	S/70,00
Total de inversión de la etapa 4			S/70,00

Fuente: Elaboración propia

#### Costo de implementación de la quinta etapa

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Diseño del Lay out	2	S/50,00	S/100,00
Arreglo de estantes	4	S/50,00	S/200,00
Adquisición de transpaleta manual	1	S/1.500,00	S/1.500,00
Mantenimiento de estantes	1	S/600,00	S/600,00
Adquisición de estantes	3	S/100,00	S/300,00
Personal para modificación	3	S/50,00	S/150,00
Total de inversión de la etapa 5			S/2.850,00

Fuente: Elaboración propia

#### Costo de implementación de la sexta etapa

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Cajas de cartón	600	S/2,00	S/1.200,00
Cinta de embalaje	10	S/4,00	S/40,00
Total de inversión de la etapa 6			S/1.240,00

Fuente: Elaboración propia

#### Costo de implementación de la séptima etapa

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Material para recolección de datos Post test	1	S/20,00	S/20,00
Total de inversión de la etapa 7			S/20,00

Fuente: Elaboración propia

#### Costo de los investigadores

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Carpeta de titulación	2	S/1.500,00	S/3.000,00
Tiempo dedicado (Horas)	140	S/9,69	S/1.356,60
Inversión de los investigadores			S/4.356,60

Fuente: Elaboración propia



**Tabla 14.** Costo total de la implementación de la mejora

Acciones de mejora	Monto (S/)
Inversión etapa 1	S/170,00
Inversión etapa 2	S/20,00
Inversión etapa 3	S/295,00
Inversión etapa 4	S/70,00
Inversión etapa 5	S/2.850,00
Inversión etapa 6	S/1.240,00
Inversión etapa 7	S/20,00
Inversión de los investigadores	S/4.356,60
Total de inversión de la mejora	S/9.021,60

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se observa lo que se tiene que invertir en cada etapa del cronograma para llevar a cabo la implementación de la herramienta, en total se necesita S/ 9.021,60.

**Tabla 15.** Costo de mantenimiento mensual

Concepto	Cantidad (Unid.)	Costo unitario	Monto (S/)
Implementos de limpieza	1	S/100,00	S/100,00
Mantenimiento de estantes	1	S/100,00	S/100,00
Cajas de cartón	600	S/2,00	S/1.200,00
Tinta para impresora	5	S/35,00	S/175,00
Cinta de embalaje	10	S/4,00	S/40,00
Papel couche a4	100	S/1,00	S/100,00
Costo de mantenimiento mensual			S/1.715,00

Fuente: elaboración propia

En la tabla 15, se identifica todos los costos de mantenimiento mensual según el cronograma, que se realizó mensualmente para mantener activa nuestra herramienta de mejora y todo se lleve a cabo según lo planeado.

### C. Implementación de la propuesta

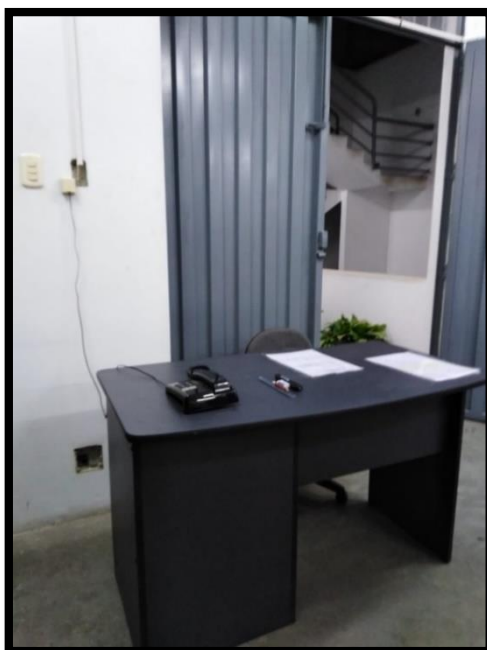
Para la implementación de la mejora se utilizó la metodología del libro “Manual de gestión de almacenes” 1.<sup>a</sup> Edición, del autor Sergi Flamerique (2019).

A continuación, se mencionan las etapas para la implementación de la herramienta de mejora:

## Etapa 1. Inicio

En primer lugar, para poder realizar la implementación de la herramienta de mejora se tiene que realizar la petición del permiso hacia la empresa de manera directa al gerente general, una vez la empresa aceptó el permiso se da paso a analizar el área que presenta deficiencias, en este caso se analizó el área de almacén porque se identificó una baja productividad. Después se realizó la recolección de datos en el área de almacén mediante las fichas de registro que fueron aprobadas por un juicio de expertos, a este proceso se le llama “Pre test”.

Por otro lado, para poder iniciar la aplicación de la gestión de almacenes se tuvo que realizar la elaboración de un manual de orden y limpieza, que realizó de la mano con el jefe de almacén, así mismo el almacén cuenta con dos trabajadores, a los cuales se le designó la limpieza del almacén de manera inter-diaria, a los trabajadores se les proporcionó el manual de manera física, para que así ellos lo tomen en cuenta y recurran al manual ante cualquier interrogante. En el manual de orden y limpieza, se plasmará todos los procesos para mantener el almacén en perfectas condiciones ambientales, es aquí donde se programó un cronograma de limpieza y también acerca de las inspecciones diarias o semanales que se tienen que realizar para corroborar que todo se realice de la mejor manera. (Ver anexo N° 8)

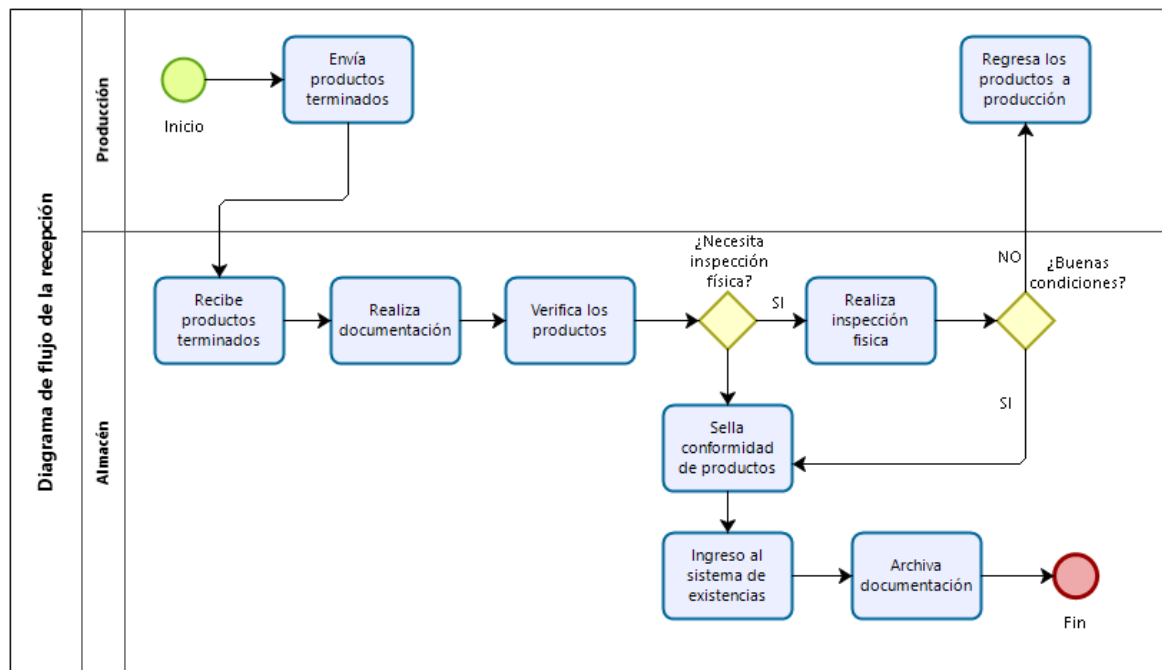


**Figura 15.** Orden y limpieza en el despacho

Fuente: Elaboración propia

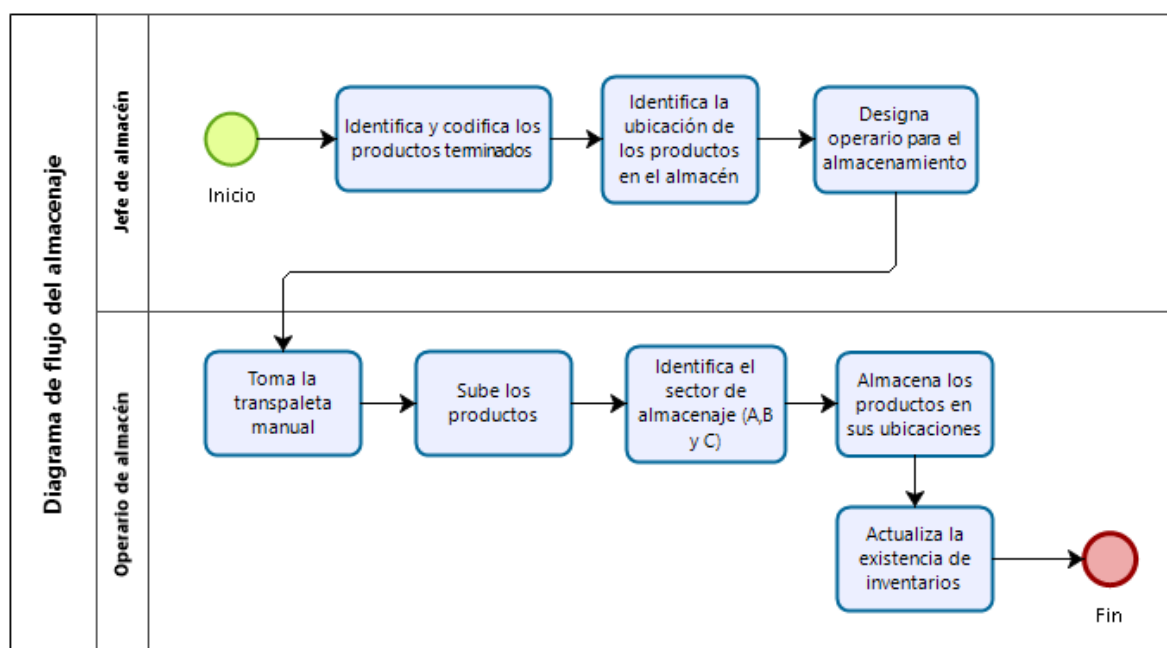
Etapa 2. Elaboración de flujogramas en la recepción, almacenamiento y despacho.

Se realiza los siguientes flujogramas que se llevan a cabo en la recepción, almacenaje y despacho, estos flujogramas se realizaron en el programa Bizagi. Se realizó el diagrama de flujo en la recepción para que los trabajadores realicen las inspecciones necesarias y así obtener materiales de buena calidad y con toda la documentación adecuada; también se realizó en el proceso de almacenaje para que los trabajadores adopten nuevas acciones que les ayudará a realizar el almacenamiento de la manera correcta y por último se realizó el diagrama de flujo del despacho para que así no suceda equivocaciones al momento de realizar el pedido, se tenga la documentación adecuada y se realice de forma más rápida. Los recursos utilizados para realizar esta etapa, fueron papel adhesivo e impresora, para difundir estos diagramas se tuvo que imprimir varias copias y pegarlas en zonas donde se puedan visualizar fácilmente (recepción, almacenaje y despacho), esto ayudó a que los trabajadores tengan una permanente lectura de los procesos a seguir y tengan un aprendizaje constante, para que después no se les olvide.



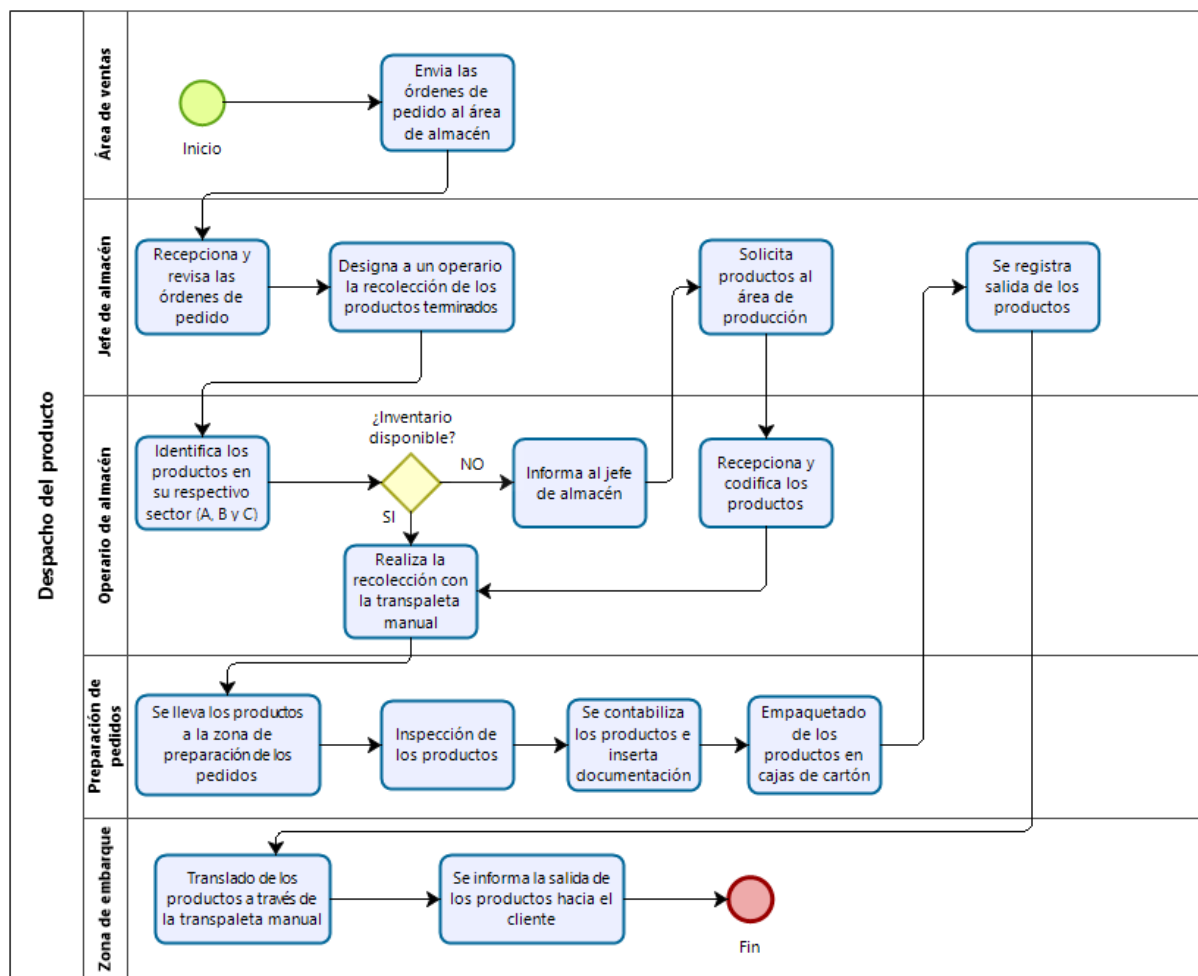
**Figura 16.** Diagrama de flujo de la recepción

Fuente: Elaboración propia.



**Figura 17.** Diagrama de flujo del almacenaje

Fuente: Elaboración propia



**Figura 18.** Diagrama de flujo del despacho

Fuente: Elaboración propia



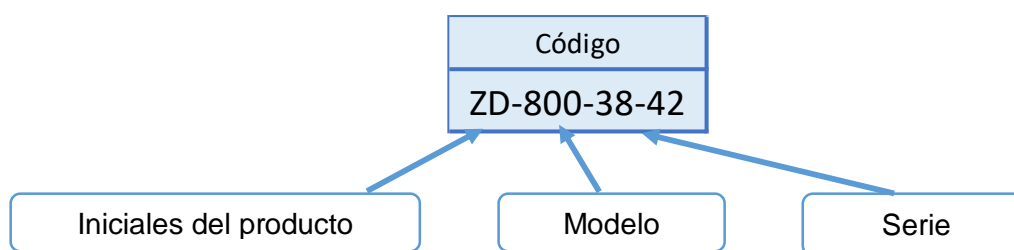
**Figura 19.** Capacitación por Zoom sobre limpieza y flujogramas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 19, se realizó una capacitación por medio de la plataforma Zoom, el cual estuvo conformado por la jefe de almacén Elizabeth Maguiña, y los trabajadores de almacén José Rubio y Kervin Lasteros; el material que se difundió tuvo como contenido explicar y difundir el manual de orden y limpieza que se implementó, y como se debe realizar las inspecciones de limpieza en el área de almacén, por otro lado también se dio a conocer los flujogramas creados para que los integrantes del almacén se puedan desempeñar de la mejor manera posible en su área de trabajo y a manera de reforzamiento.

Etapa 3. Implementación del código de referencia interna para el control de inventarios.

Para llevar a cabo esta etapa, se realizó la identificación de todos los productos que se encuentran en el almacén, para poder ubicar rápidamente y verificar la existencia de los productos a la hora de preparar los pedidos. Esto se realizó mediante Excel y para poder crear los códigos de referencia interna se tomó la metodología del libro gestión de almacenes que indica que en el código se debe indicar las iniciales del nombre del producto al comienzo y después sus características.



**Tabla 16.** Códigos de referencia en los productos

Código	Modelo	Serie
ZD-800-38-42	800 (Suela Caucho)	38/42
ZD-558-38-42	558 (Suela Caucho)	38/42
ZD-306-38-42	306 (Suela Eva)	38/42
ZD-224-38-42	224 (Suela Caucho + Microporoso)	38/42
ZD-502-33-37	502 (Suela Caucho)	33/37
ZD-557-33-37	557 (Suela Caucho)	33/37
ZD-1203-38-42	1203 (Suela Eva)	38/42
ZD-305-33-37	305 (Suela Eva)	33/37
ZD-556-27-32	556 (Suela Caucho)	27/32
ZD-1202-33-37	1202 (Suela Eva)	33/37
ZD-501-27-32	501 (Suela Caucho)	27/32
ZD-222-27-32	222 (Suela Caucho + Microporoso)	27/32
ZD-223-33-37	223 (Suela Caucho + Microporoso)	33/37
ZD-303-24-26	303 (Suela Eva)	24/26
ZD-304-27-32	304 (Suela Eva)	27/32
ZD-500-27-32	500 (Suela Caucho)	27/32
ZD-555-24-26	555 (Suela Caucho)	24/26
ZD-1200-24-26	1200 (Suela Eva)	24/26
ZD-1201-27-32	1201 (Suela Eva)	27/32

Fuente: Elaboración propia

La identificación de los productos, que se encontraron en el almacén, se dio por la información proporcionada del jefe de almacén, el cual nos dio una hoja impresa con el modelo y número de serie de cada uno de los productos.



**Figura 20.** Productos con código de referencia  
Fuente: Elaboración propia



**Figura 21.** Capacitación de la clasificación ABC e inventarios  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, se muestra la capacitación final que incluye temas de la clasificación ABC e inventarios para dar información pertinente de cómo debe funcionar el área de almacén a la supervisora Elizabeth Maguiña y trabajadores José Rubio y Kervin Lasteros.



#### Etapa 4. Implementación de la clasificación ABC.

En el almacén de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., se tiene diferentes calzados lo cual genera un desorden a la hora de realizar el almacenaje. Es por ello que se recurrió a la clasificación ABC, ya que permite clasificar todo lo que se encuentra en el almacén con el nivel de rotación que tiene cada uno.

**Tabla 17.** Demanda de los productos

Modelo	Serie	Costo Unitario	Demanda en 6 meses
800 (Suela Caucho)	38/42	S/62,00	2772
1203 (Suela Eva)	38/42	S/63,00	2688
303 (Suela Eva)	24/26	S/45,00	2532
557 (Suela Caucho)	33/37	S/53,00	2328
502 (Suela Caucho)	33/37	S/64,00	1704
224 (Suela Caucho + Microporoso)	38/42	S/58,00	1452
555 (Suela Caucho)	24/26	S/44,00	870
222 (Suela Caucho + Microporoso)	27/32	S/48,00	738
558 (Suela Caucho)	38/42	S/62,00	516
223 (Suela Caucho + Microporoso)	33/37	S/53,00	504
1201 (Suela Eva)	27/32	S/48,00	492
306 (Suela Eva)	38/42	S/64,00	336
556 (Suela Caucho)	27/32	S/48,00	288
1202 (Suela Eva)	33/37	S/53,00	180
501 (Suela Caucho)	27/32	S/55,00	168
500 (Suela Caucho)	27/32	S/50,00	168
1200 (Suela Eva)	24/26	S/44,00	150
305 (Suela Eva)	33/37	S/55,00	144
304 (Suela Eva)	27/32	S/50,00	120
TOTAL			18150

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se observa los diferentes modelos y tallas con su respectivo costo unitario, así también la demanda que ha tenido cada uno de los productos que elabora en un periodo de 6 meses.

**Tabla 18.** Clasificación de los productos mediante el método ABC

Código	Modelo	Serie	Costo Unitario	Demanda en 6 meses	Costo Total	Costo Acumulado	% C. Acumulado	Zona	%
ZD-800-38-42	800 (Suela Caucho)	38/42	S/62,00	2772	S/171.864,00	S/171.864,00	17,00%	A	76,35%
ZD-1203-38-42	1203 (Suela Eva)	38/42	S/63,00	2688	S/169.344,00	S/341.208,00	33,75%	A	
ZD-557-33-37	557 (Suela Caucho)	33/37	S/53,00	2328	S/123.384,00	S/464.592,00	45,96%	A	
ZD-303-24-26	303 (Suela Eva)	24/26	S/45,00	2532	S/113.940,00	S/578.532,00	57,23%	A	
ZD-502-33-37	502 (Suela Caucho)	33/37	S/64,00	1704	S/109.056,00	S/687.588,00	68,02%	A	
ZD-224-38-42	224 (Suela Caucho + Microporoso)	38/42	S/58,00	1452	S/84.216,00	S/771.804,00	76,35%	A	
ZD-555-24-26	555 (Suela Caucho)	24/26	S/44,00	870	S/38.280,00	S/810.084,00	80,14%	B	17,56%
ZD-222-27-32	222 (Suela Caucho + Microporoso)	27/32	S/48,00	738	S/35.424,00	S/845.508,00	83,64%	B	
ZD-558-38-42	558 (Suela Caucho)	38/42	S/62,00	516	S/31.992,00	S/877.500,00	86,81%	B	
ZD-223-33-37	223 (Suela Caucho + Microporoso)	33/37	S/53,00	504	S/26.712,00	S/904.212,00	89,45%	B	
ZD-1201-27-32	1201 (Suela Eva)	27/32	S/48,00	492	S/23.616,00	S/927.828,00	91,79%	B	
ZD-306-38-42	306 (Suela Eva)	38/42	S/64,00	336	S/21.504,00	S/949.332,00	93,91%	B	
ZD-556-27-32	556 (Suela Caucho)	27/32	S/48,00	288	S/13.824,00	S/963.156,00	95,28%	C	6,09%
ZD-1202-33-37	1202 (Suela Eva)	33/37	S/53,00	180	S/9.540,00	S/972.696,00	96,22%	C	
ZD-501-27-32	501 (Suela Caucho)	27/32	S/55,00	168	S/9.240,00	S/981.936,00	97,14%	C	
ZD-500-27-32	500 (Suela Caucho)	27/32	S/50,00	168	S/8.400,00	S/990.336,00	97,97%	C	
ZD-305-33-37	305 (Suela Eva)	33/37	S/55,00	144	S/7.920,00	S/998.256,00	98,75%	C	
ZD-1200-24-26	1200 (Suela Eva)	24/26	S/44,00	150	S/6.600,00	S/1.004.856,00	99,41%	C	
ZD-304-27-32	304 (Suela Eva)	27/32	S/50,00	120	S/6.000,00	S/1.010.856,00	100,00%	C	
TOTAL				18150	S/1.010.856,00				100%

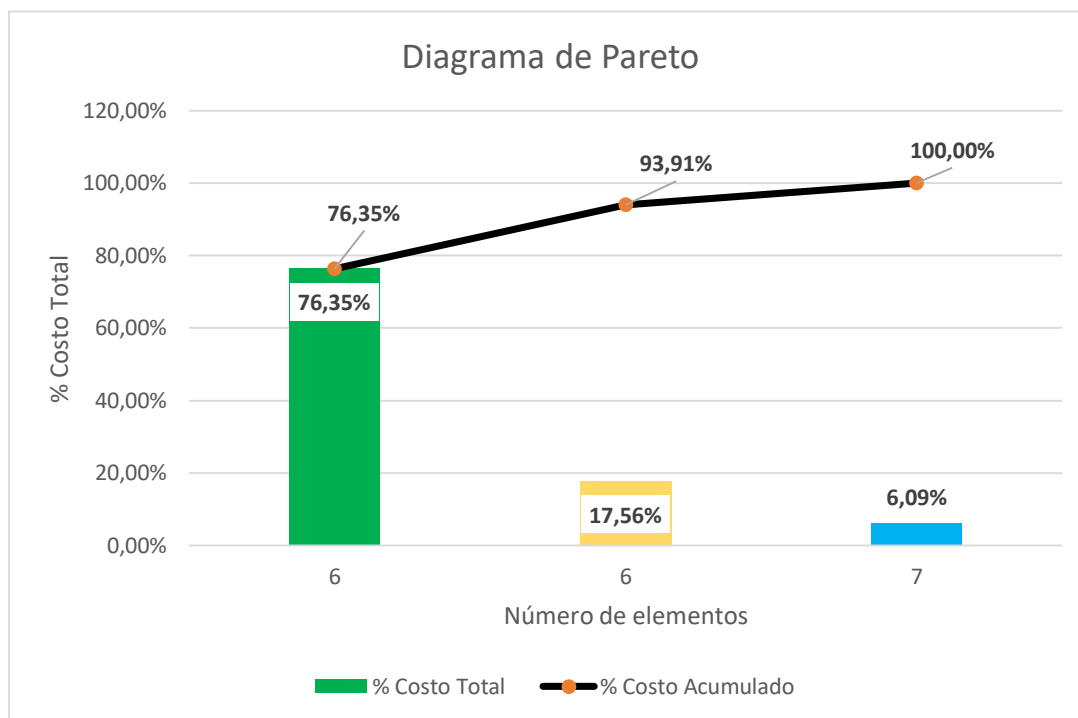
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se realiza la clasificación de los productos mediante el método ABC, este análisis está conformado por la demanda de cada producto en un periodo de 6 meses, costo unitario y costo total; todos estos datos ayudan para poder clasificar los productos en el almacén teniendo en cuenta la demanda e inversión de cada uno de los productos.

**Tabla 19.** Número de productos por sector

	Zona	N° Elementos	% Elementos	% Acumulado	% Costo Total	% Costo Acumulado
<b>0 - 80%</b>	<b>A</b>	6	31,58%	31,58%	76,35%	76,35%
<b>80% - 95%</b>	<b>B</b>	6	31,58%	63,16%	17,56%	93,91%
<b>95 - 100%</b>	<b>C</b>	7	36,84%	100,00%	6,09%	100,00%
	Total	19	100,00%		100,00%	

Fuente: Elaboración propia



**Figura 22.** Diagrama de Pareto según el método ABC

Fuente: Elaboración propia

En la figura 22, se observa que en el sector A (color verde) se encuentran 6 elementos con un 76,35% del costo total de la inversión, mientras en el sector B (color amarillo) se encuentran 6 elementos con un 17,56% del costo total de la inversión y por último en el sector C (color celeste) se encuentran 7 elementos con un 6,09% del costo total de la inversión.

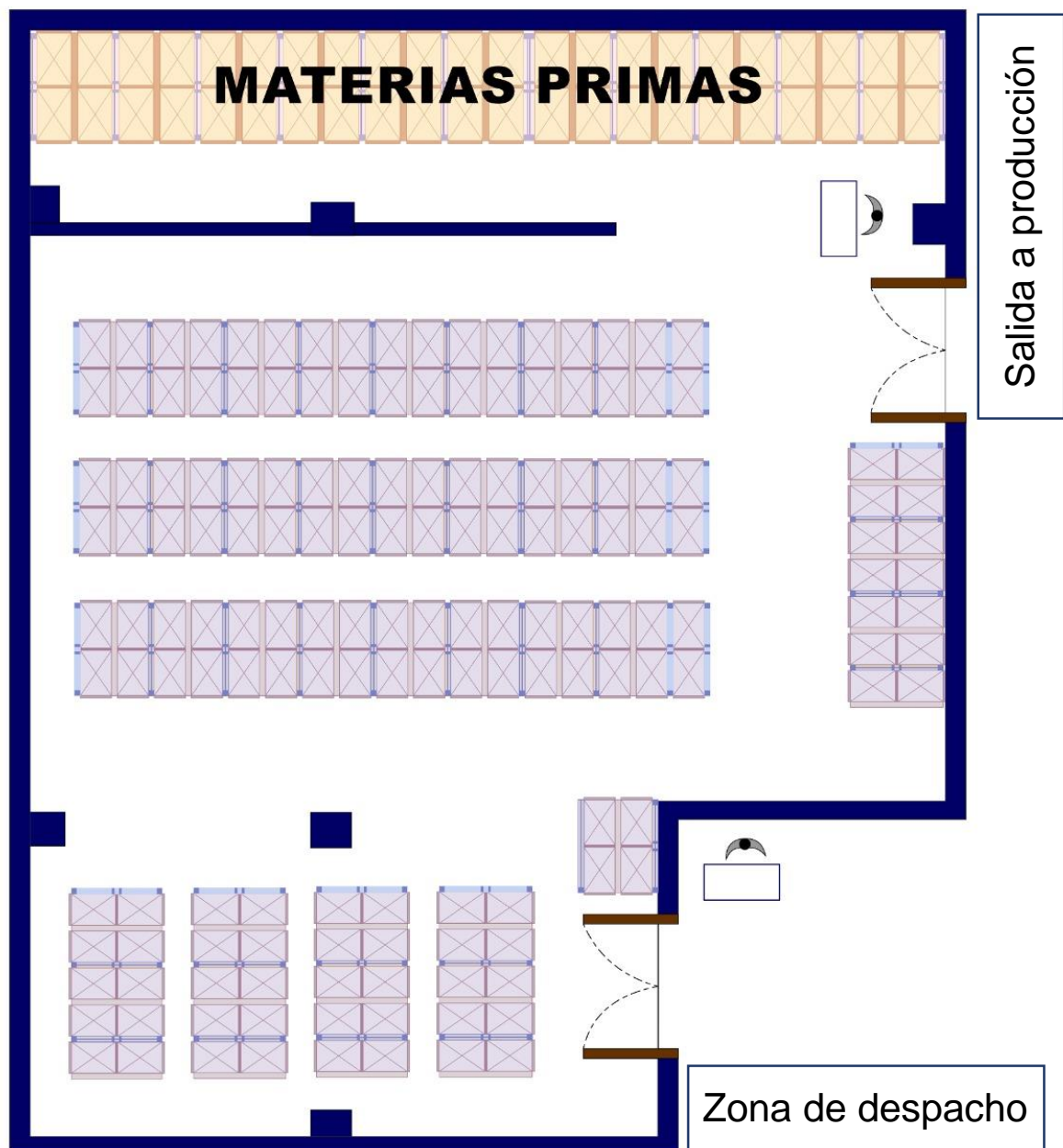
## Etapa 5. Redistribución del almacén.

En la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. el método de almacenamiento que fue adoptando el personal del almacén por falta de una distribución, fue asignando la localización de los productos en lugares que se encuentren vacíos en los estantes y el suelo por lo que ocasionó desorden y falta de limpieza. Para poder llevar a cabo esta etapa se realizó un lay-out buscando la distribución que se pueda emplear con la cantidad de los productos que dio la clasificación ABC, el almacén cuenta con 160m<sup>2</sup>. Esta distribución se desarrolló de la mano con la jefa de almacén para así poder encontrar la distribución más óptima y también se solicitó la compra de estantes y mantenimiento de las que posee la empresa. Actualmente la empresa cuenta con 16 estantes y se solicitó la compra de 3 para que todos los productos puedan ser almacenados de buena forma sin que sufran algún tipo de daño. La redistribución del almacén tiene como objetivos minimizar los recorridos y movimientos del personal, aumentar la capacidad de almacenamiento y mantener los productos en buen estado.



**Figura 23.** Distribución de los productos terminados

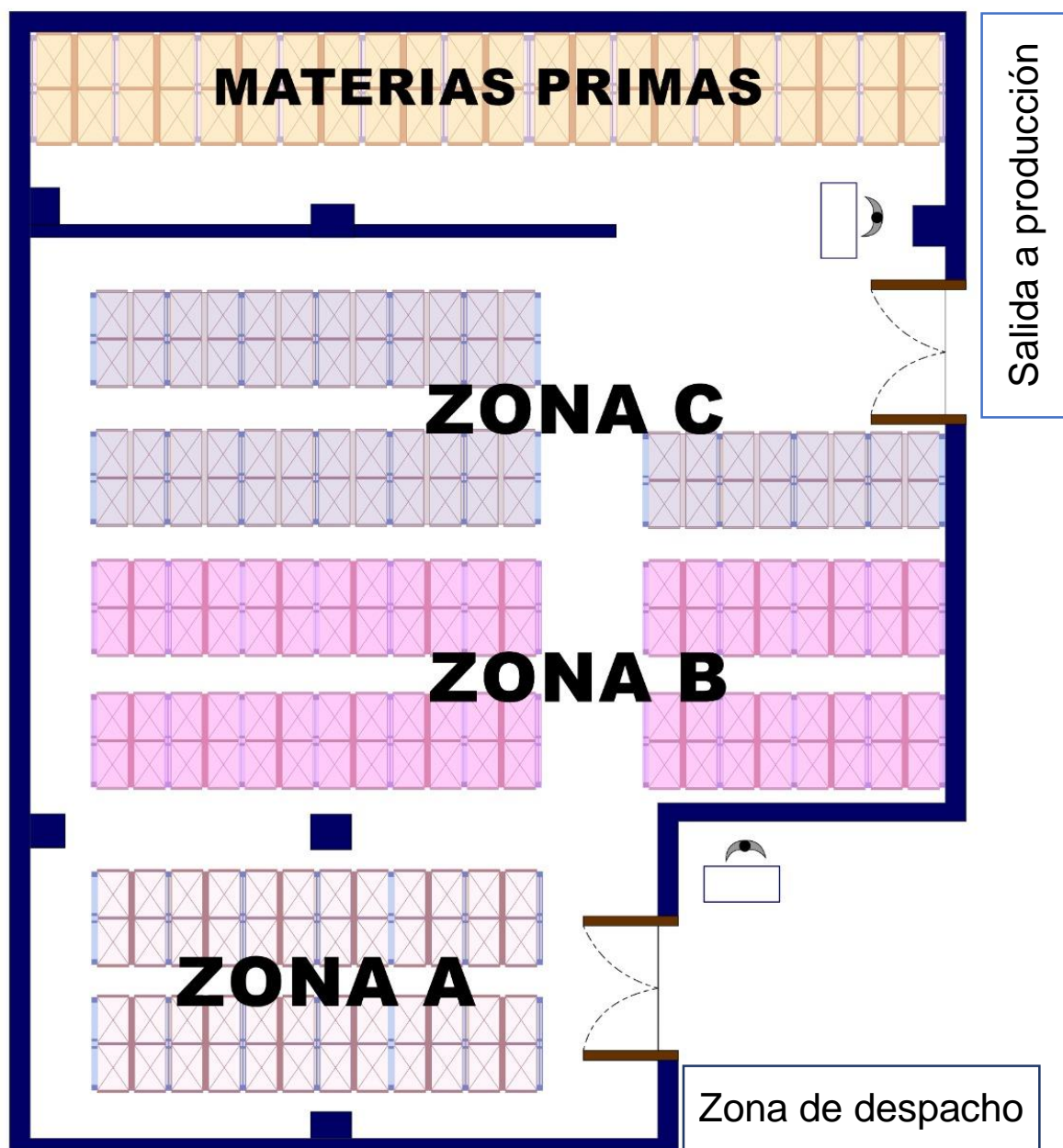
Fuente: Elaboración propia



**Figura 24.** Distribución del almacén antes de la implementación

Fuente: Elaboración propia

En la figura 24, se realizó un lay out identificando y graficando la distribución antes que se realice la implementación del método ABC, en el cual los productos estaban desordenados y almacenados en los pasadizos.



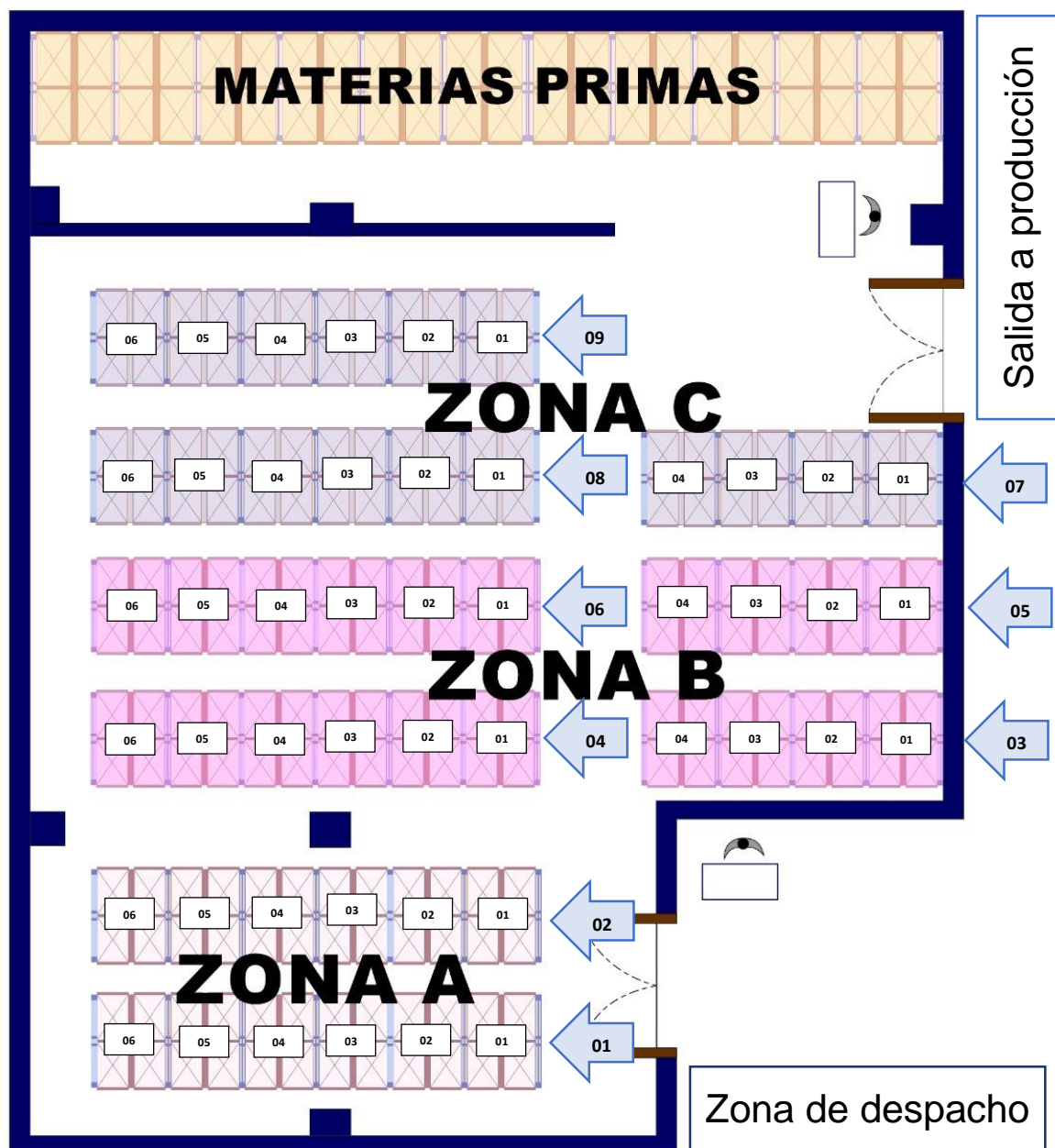
**Figura 25.** Distribución del almacén después de la implementación

Fuente: Elaboración propia

En la figura 25, se realizó el lay out después de realizar la implementación de la herramienta de mejora, se identificó los sectores A, B y C según la zona de despacho de los productos terminados.



Con la nueva distribución del almacén se realizó la determinación de las ubicaciones de los productos. Para esto se llevó a cabo la identificación por estantería que consiste en dar la identificación al estante inicial y así consecuentemente a los demás para poder realizar la recolección con un circuito y flujo en forma de U.

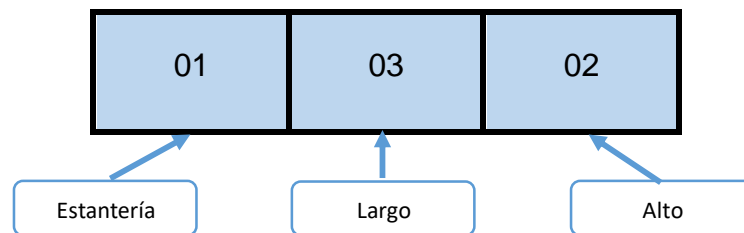


**Figura 26.** Identificación por estantería

Fuente: Elaboración propia

La ubicación de los productos terminados, se realizó con la identificación por estanterías y ubicación a lo largo de las estanterías. Utilizando los espacios entre los estantes como pasadizos. Se decidió por esta identificación, porque el almacén es pequeño, con pocos pasillos y se pudo dar un circuito en forma de U, la elección se realizó junto con el jefe de almacén.

Se presenta el ejemplo de codificación de ubicaciones:



Después de elegir la identificación, se tomó la distribución ABC realizada anteriormente y codificación de referencia, para designar las ubicaciones de todos los modelos que la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. produce.

Se visualiza la identificación de los productos terminados mediante la siguiente tabla.

**Tabla 20.** Ubicaciones de los productos terminados

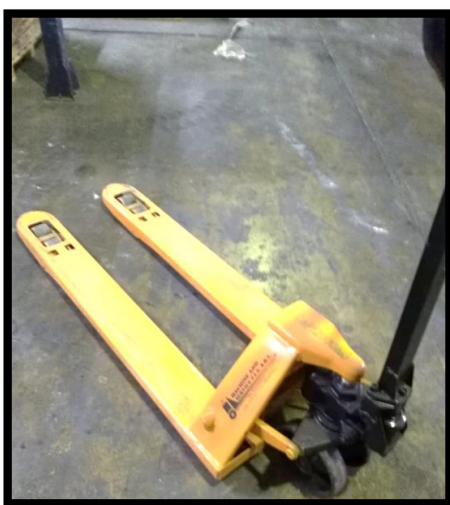
Código	Modelo	Serie	Zona	Alto
ZD-800-38-42	800 (Suela Caucho)	38/42	A	(01-02-03)
ZD-1203-38-42	1203 (Suela Eva)	38/42	A	(01-02-03)
ZD-557-33-37	557 (Suela Caucho)	33/37	A	(01-02-03)
ZD-303-24-26	303 (Suela Eva)	24/26	A	(01-02-03)
ZD-502-33-37	502 (Suela Caucho)	33/37	A	(01-02-03)
ZD-224-38-42	224 (Suela Caucho + Microporoso)	38/42	A	(01-02-03)
ZD-555-24-26	555 (Suela Caucho)	24/26	B	(01-02-03)
ZD-222-27-32	222 (Suela Caucho + Microporoso)	27/32	B	(01-02-03)
ZD-558-38-42	558 (Suela Caucho)	38/42	B	(01-02-03)
ZD-223-33-37	223 (Suela Caucho + Microporoso)	33/37	B	(01-02-03)
ZD-1201-27-32	1201 (Suela Eva)	27/32	B	(01-02-03)
ZD-306-38-42	306 (Suela Eva)	38/42	B	(01-02-03)
ZD-556-27-32	556 (Suela Caucho)	27/32	C	(01-02-03)
ZD-1202-33-37	1202 (Suela Eva)	33/37	C	(01-02-03)
ZD-501-27-32	501 (Suela Caucho)	27/32	C	(01-02-03)
ZD-500-27-32	500 (Suela Caucho)	27/32	C	(01-02-03)
ZD-305-33-37	305 (Suela Eva)	33/37	C	(01-02-03)
ZD-1200-24-26	1200 (Suela Eva)	24/26	C	(01-02-03)
ZD-304-27-32	304 (Suela Eva)	27/32	C	(01-02-03)



		Largo					
		1	2	3	4	5	6
Estantería	1	ZD-800-38-42	ZD-800-38-42	ZD-800-38-42	ZD-1203-38-42	ZD-1203-38-42	ZD-557-33-37
	2	ZD-557-33-37	ZD-303-24-26	ZD-303-24-26	ZD-502-33-37	ZD-502-33-37	ZD-224-38-42
	3	ZD-555-24-26	ZD-555-24-26	ZD-555-24-26	ZD-555-24-26	ZD-222-27-32	ZD-222-27-32
	4	ZD-222-27-32	ZD-222-27-32	ZD-558-38-42	ZD-558-38-42	ZD-558-38-42	ZD-558-38-42
	5	ZD-223-33-37	ZD-223-33-37	ZD-223-33-37	ZD-1201-27-32	ZD-1201-27-32	ZD-1201-27-32
	6	ZD-306-38-42	ZD-306-38-42	ZD-306-38-42	VACÍO	VACÍO	VACÍO
	7	ZD-556-27-32	ZD-556-27-32	ZD-556-27-32	ZD-1202-33-37	ZD-1202-33-37	ZD-1202-33-37
	8	ZD-501-27-32	ZD-501-27-32	ZD-500-27-32	ZD-500-27-32	ZD-305-33-37	ZD-305-33-37
	9	ZD-1200-24-26	ZD-1200-24-26	ZD-304-27-32	ZD-304-27-32	VACÍO	VACÍO

Fuente: Elaboración propia

Para poder realizar la recolección de productos terminados, se realizó la compra de una transpaleta manual porque es importante para realizar la manutención de los productos y se emplea para distancias cortas, cargas ligeras, movimientos y velocidad dependiente del trabajador, esta compra se solicitó al jefe de almacén, el cual aprobó el presupuesto de S/ 1500.00 y posteriormente su compra, esto ayudó para poder agilizar el proceso de recolección y poder cuidar la salud del trabajador dentro del almacén.



**Figura 27.** Transpaleta manual

Fuente: Elaboración propia

## **Etapas 6. Embalaje**

Uno de las causas era el deterioro de los productos, esto por solamente transportarse en embalaje primario, es decir la caja de zapatillas los cuales se golpeaban y salían de su caja, y por consiguiente dañando el producto. Por eso, se realizó la compra de cajas de cartón para implementar el embalaje secundario, que consiste en introducir los productos terminados en cajas de cartón para que así los productos se encuentren protegidos, no sufran abolladuras en el embalaje primario y las zapatillas permanezcan en perfectas condiciones. En la caja se realizó el pegado de los símbolos de manipulación del embalaje, para que así el trabajador tenga cuidado en almacenar y transportar la caja con los productos; por otro lado, también posee una etiqueta en la parte posterior de la caja para poder así identificar a qué cliente pertenece el producto y entregarles con seguridad y así evitar equivocaciones en las entregas. Así mismo, dentro de la caja se inserta la documentación necesaria ya sea factura o boleta, todos estos aspectos son corroborados por el trabajador antes de realizar el embarque de la caja con los productos.




**Figura 28.** Embalaje secundario

Fuente: Elaboración propia

Etapas 7. Al finalizar la implementación de la herramienta de mejora, se realizó la recolección de datos Post test que se dio durante los siguientes 30 días laborables en la empresa para posteriormente comparar los datos Pre test y Post test en los resultados.

## D. Resultados de los datos Post test

**Tabla 21.** Ficha de existencias correctas Post test

 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)				
Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE EXISTENCIAS CORRECTAS			$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) C <sub>erc</sub> : Cantidad de existencias correctas (unidad) C <sub>exr</sub> : Cantidad de existencias recibidas (unidad)	
Día	Cantidad de existencias correctas	Cantidad de existencias recibidas	Índice	Porcentaje
Día 1	150	150	1,00	100%
Día 2	146	148	0,99	99%
Día 3	145	148	0,98	98%
Día 4	150	152	0,99	99%
Día 5	151	152	0,99	99%
Día 6	149	150	0,99	99%
Día 7	141	142	0,99	99%
Día 8	142	142	1,00	100%
Día 9	146	146	1,00	100%
Día 10	145	146	0,99	99%
Día 11	154	154	1,00	100%
Día 12	151	152	0,99	99%
Día 13	152	152	1,00	100%
Día 14	149	149	1,00	100%
Día 15	145	148	0,98	98%
Día 16	147	148	0,99	99%
Día 17	141	142	0,99	99%
Día 18	142	142	1,00	100%
Día 19	151	152	0,99	99%
Día 20	152	153	0,99	99%
Día 21	150	152	0,99	99%
Día 22	142	142	1,00	100%
Día 23	148	148	1,00	100%
Día 24	148	148	1,00	100%
Día 25	152	154	0,99	99%
Día 26	153	154	0,99	99%
Día 27	152	153	0,99	99%
Día 28	148	148	1,00	100%
Día 29	146	148	0,99	99%
Día 30	152	152	1,00	100%
Promedio	4440	4467	0,99	99%

Fuente: Elaboración propia


En la tabla 21, se muestra la ficha de recolección de datos con respecto a las existencias correctas, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Agosto y Septiembre, la ficha está constituida por cantidad de existencias correctas entre la cantidad de existencias recibidas en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtuvo el porcentaje promedio que es de 99%, este porcentaje es muy bueno debido a que ya se puede identificar la materia prima, percibir la cantidad de productos en el almacén, buenas prácticas de almacenamiento siguiendo procedimientos establecidos y buen almacenaje de los productos terminados, todo esto evitó el deterioro y pérdida de los productos.

En la tabla 22, se muestra la ficha de recolección de datos con respecto a la ocupación del almacén, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Agosto y Septiembre del 2020, la ficha tiene como fórmula la división de la ocupación real entre la ocupación máxima posible del almacén en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtuvo el porcentaje promedio que es de 86%, este porcentaje indica que el espacio total del almacén se está aprovechando de buena manera debido a una nueva distribución de los productos terminados.

Para el cálculo de la ocupación máxima del almacén, en primer lugar se realizó la operación de las unidades máximas por estante, para ello se tuvo que sumar las unidades de cada nivel del estante dando un total de 160 unidades por estante, esta cantidad se multiplicó por el total de estantes en el almacén que es 15 unidades. Teniendo las unidades totales por estante y el número de estantes, se obtuvo el total de unidades en el almacén que es de 2400.


Nivel 3	70		
Nivel 2	45		
Nivel 1	45		
Unid. Por Estante	160	Total unidades en almacén	2400
# Estantes	15		

**Tabla 22.** Ficha de capacidad utilizada Post test

 <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>				
Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL ALMACÉN			$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%) O <sub>rea</sub> : Ocupación real (unid) O <sub>máx</sub> : Ocupación máxima posible (unid)	
Día	Ocupación real	Ocupación máxima posible	Índice	Porcentaje
Día 1	2102	2400	0,88	88%
Día 2	1986	2400	0,83	83%
Día 3	1998	2400	0,83	83%
Día 4	2056	2400	0,86	86%
Día 5	2034	2400	0,85	85%
Día 6	2128	2400	0,89	89%
Día 7	2081	2400	0,87	87%
Día 8	2078	2400	0,87	87%
Día 9	2069	2400	0,86	86%
Día 10	2122	2400	0,88	88%
Día 11	2146	2400	0,89	89%
Día 12	2131	2400	0,89	89%
Día 13	2132	2400	0,89	89%
Día 14	2093	2400	0,87	87%
Día 15	2098	2400	0,87	87%
Día 16	2003	2400	0,83	83%
Día 17	1988	2400	0,83	83%
Día 18	2002	2400	0,83	83%
Día 19	2031	2400	0,85	85%
Día 20	2031	2400	0,85	85%
Día 21	2149	2400	0,90	90%
Día 22	2133	2400	0,89	89%
Día 23	2011	2400	0,84	84%
Día 24	2031	2400	0,85	85%
Día 25	2142	2400	0,89	89%
Día 26	2156	2400	0,90	90%
Día 27	2095	2400	0,87	87%
Día 28	2002	2400	0,83	83%
Día 29	1994	2400	0,83	83%
Día 30	2102	2400	0,88	88%
Promedio			0,86	86%

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 23.** Ficha de porcentaje de devoluciones Post test

 <b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>				
Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE DEVOLUCIONES			$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	
Día	Despachos devueltos	Total de despachos enviados	Índice	Porcentaje
Día 1	0	31	0,00	0%
Día 2	2	30	0,07	7%
Día 3	2	30	0,07	7%
Día 4	1	29	0,03	3%
Día 5	2	31	0,06	6%
Día 6	1	31	0,03	3%
Día 7	1	29	0,03	3%
Día 8	0	29	0,00	0%
Día 9	0	30	0,00	0%
Día 10	1	30	0,03	3%
Día 11	0	28	0,00	0%
Día 12	2	30	0,07	7%
Día 13	2	30	0,07	7%
Día 14	0	29	0,00	0%
Día 15	0	29	0,00	0%
Día 16	1	30	0,03	3%
Día 17	0	30	0,00	0%
Día 18	0	28	0,00	0%
Día 19	0	29	0,00	0%
Día 20	1	29	0,03	3%
Día 21	2	28	0,07	7%
Día 22	0	28	0,00	0%
Día 23	0	30	0,00	0%
Día 24	1	30	0,03	3%
Día 25	2	31	0,06	6%
Día 26	0	30	0,00	0%
Día 27	1	29	0,03	3%
Día 28	0	29	0,00	0%
Día 29	0	30	0,00	0%
Día 30	1	30	0,03	3%
Promedio			0,03	3%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, se tiene la ficha de recolección de datos con respecto al porcentaje de devoluciones a la hora de realizar los despachos a los clientes, los datos obtenidos y registrados son entre los meses de Agosto y Septiembre del 2020, se empleó la división de los despachos devueltos entre el total de despachos enviados para poder obtener el porcentaje de devoluciones en un periodo de 30 días, realizando el llenado de la ficha de registro se obtuvo el porcentaje promedio que es de 3%, siendo un porcentaje bajo debido a que las zapatillas deportivas cumplen con la calidad y características definidas que se acordó con el consumidor.

Para poder realizar la toma de tiempos del proceso de despacho en el área de almacén es necesario identificar las operaciones mediante un DOP.

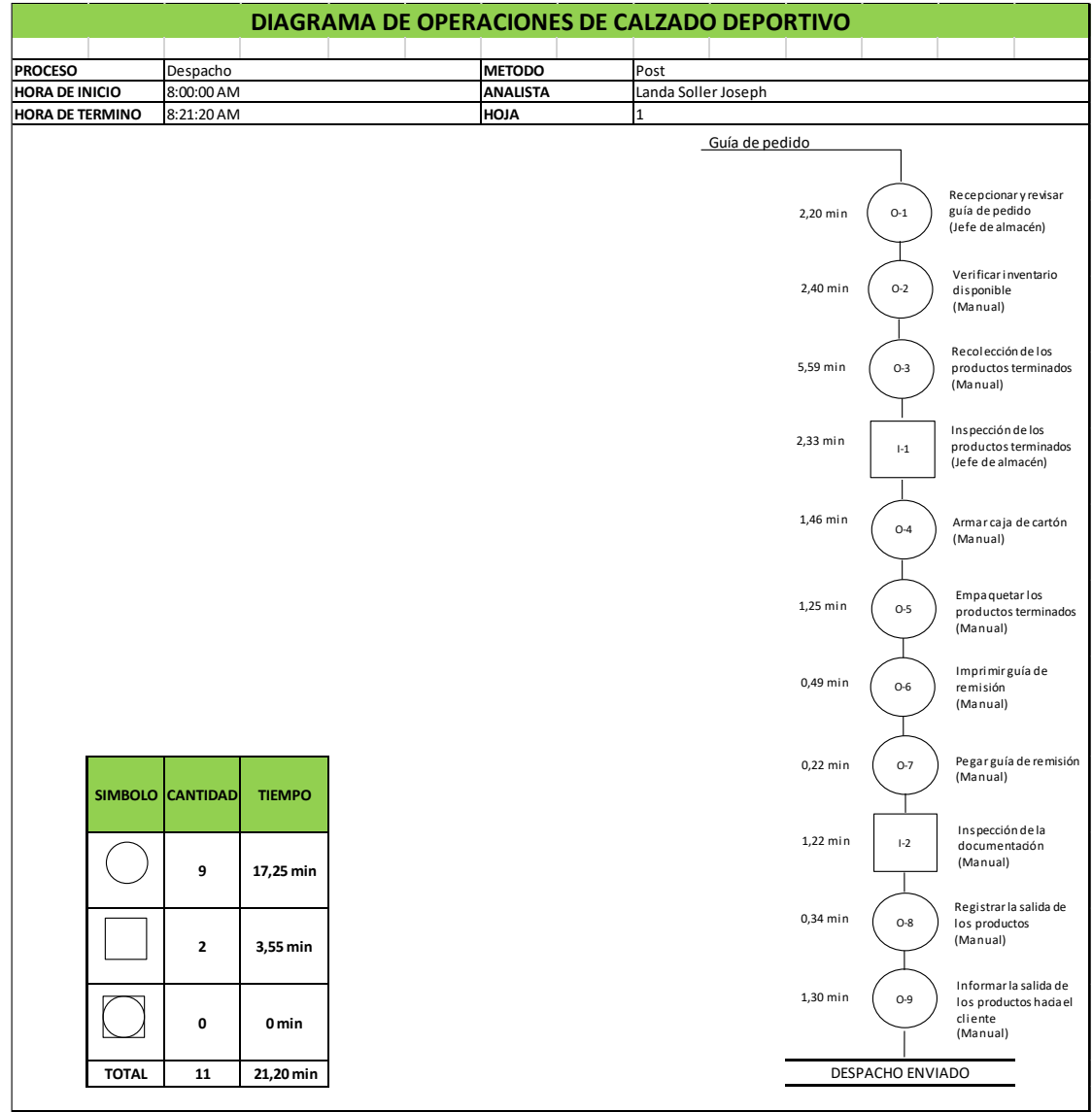













Figura 29. DOP del despacho Post test

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se realizó el Diagrama de Análisis de Proceso (DAP), en esta tabla 24 se detalla todas las actividades que lleva a cabo el trabajador de almacén y las distancias que recorre para generar un despacho.

Se menciona que para la toma de datos se tomó un despacho que contiene 4 unidades de cajas de zapatillas, esta cantidad se obtuvo al analizar los pedidos más recurrentes y frecuentes que llegan al almacén.

**Tabla 24.** DAP del despacho Post test

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO										
		INDUSTRIA MITSU CONTEK S.A.C.	REGISTO		RESUMEN					
			MÉTODO	PRE-TEST POST-TEST	ACTIVIDAD		PRE-TEST		POST-TEST	
ÁREA		Almacén			OPERACIÓN					26
ELABORADO POR		Landa Soller, Joseph Gerardo			TRANSPORTE					5
OPERARIO		Almaceneros, manual e inspector			ESPERA					5
INICIA		Recepción de guía de producto			INSPECCIÓN					4
TERMINA		Despacho enviado			ALMACÉN					0
					DISTANCIA (m)					40
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (MIN)						VALOR (SI) (NO)
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	Traslada la guía a la zona de recepción	2	0:00:48						X
2		Lee los requerimientos de la guía de pedido		0:01:32						X
3		Verificar	Ingresa al sistema de inventarios		0:00:24					X
4		inventario	Revisa el stock de los productos		0:02:04					X
5		disponible	Firma la conformidad de la guía de pedido		0:00:12					X
6	Recolección de los productos terminados	Designar operario		0:00:22						X
7		Ir hacia la transpaleta manual	1	0:00:14						X
8		Toma la transpaleta manual		0:00:05						X
9		Lee e identifica los productos de la guía de pedido		0:01:15						X
10		Recolecta los productos terminados	32	0:03:21						X
11	Inspección de los productos terminados	Dirigirse hacia la zona de preparación de pedidos	3	0:00:42						X
12		Contabilizar los productos		0:00:23						X
13		Verificar el producto completo		0:00:58						X
14		Verificar las especificaciones con el contenido		0:00:40						X
15		Comparar la guía de pedido con los productos		0:00:32						X
16	Armar caja de cartón	Toma la caja de cartón		0:00:22						X
17		Dobla la caja de cartón		0:00:54						X
18		Unir el fondo de la caja de cartón		0:00:18						X
19		Quitar impurezas		0:00:12						X
20	Empaquetar productos terminados	Tomar los productos terminados		0:00:22						X
21		Colocar los productos dentro de la caja		0:00:15						X
22		Ordenar los productos		0:00:11						X
23		Cerrar la caja de cartón		0:00:13						X
24		Sellar caja de cartón		0:00:24						X
25	Imprimir guía de remisión	Dirigirse hacia la impresora	1	0:00:09						X
26		Seleccionar el documento		0:00:08						X
27		Esperar impresión		0:00:32						X
28	Pegar guía de remisión	Quitar adhesivo a la guía remisión		0:00:04						X
29		Tomar la caja de cartón		0:00:06						X
30		Adherir la guía de remisión		0:00:12						X
31	Inspección de la documentación	Toma la caja con los productos		0:00:05						X
32		Lee la documentación		0:00:35						X
33		Verifica documentación completa		0:00:26						X
34		Firma guía de remisión		0:00:16						X
35	Registrar la salida de los productos	Dirigirse hacia la computadora	1	0:00:08						X
36		Registrar conformidad		0:00:17						X
37		Registrar hora de salida		0:00:09						X
38	Informar la salida de los productos	Enviar correo al cliente		0:00:40						X
39		Enviar documentos al área de contabilidad		0:00:28						X
40		Informar al jefe de almacén		0:00:22						X
TOTAL			40	0:21:20	26	5	5	4		19 21

Fuente: Elaboración propia




Se realizó este Diagrama de Análisis de Operaciones durante 30 veces más, que cada despacho contenía 4 unidades de cajas de zapatillas (Ver anexo N°10). Esta toma de tiempos observados se realizó con el fin de obtener el tiempo promedio que fue de 21,20 minutos para realizar un despacho.

A partir de los datos obtenidos durante las 30 tomas de despachos enviados, se realizó el cálculo del tiempo estándar donde se tomó en cuenta la escala de Westinghouse propuesta por Niebel, que tiene como variables a la habilidad, empeño, consistencia y condiciones. Por otro lado, se considera los suplementos que necesita el trabajador.

En la tabla 26, se muestra la ficha de registro de la productividad del almacén que está constituida por la eficiencia y eficacia. El valor que se obtuvo es el promedio de 30 días laborables en cada una de las variables entre los meses de Agosto y Septiembre del 2020, obteniendo nuevos valores después de la implementación de la herramienta y son los siguientes: para la eficiencia se obtuvo que el 82%; mientras que en la eficacia se obtuvo que el 90% del total de despachos realizados fueron perfectos. Al realizar la operación de eficiencia por la eficacia se obtuvo una productividad del 74% en el área de almacén.

**Tabla 25. Cálculo del tiempo estándar Post test**

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR - PRE TEST													
			Empresa	Industria Mitsu Contek S.A.C.				Área		Almacén			
			Método	PRE TEST		POST TEST		Proceso		Elaboración de pedido			
			Elaborado por:	Landa Soller, Joseph				Producto		Despacho enviado			
ITEM	OPERACIÓN	TIPO DE OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				1+ FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
				H	E	CD	CS			C	V		
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	Manual	0:03:03	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:02:58	0,09	0,07	1,16	0:03:26
2	Verificar inventario disponible	Manual	0:02:50	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:02:45	0,09	0,09	1,18	0:03:15
3	Recolección de los productos terminados	Manual - máquina	0:05:19	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:05:09	0,05	0,07	1,12	0:05:47
4	Inspección de los productos terminados	Inspección	0:02:52	0,03	-0,04	-0,03	0,00	0,96	0:02:45	0,05	0,07	1,12	0:03:05
5	Armar caja de cartón	Manual	0:02:03	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:01:59	0,09	0,07	1,16	0:02:18
6	Empaquetar productos terminados	Manual	0:02:00	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:01:56	0,09	0,07	1,16	0:02:15
7	Imprimir guía de remisión	Manual - máquina	0:00:42	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:00:41	0,09	0,07	1,16	0:00:47
8	Pegar guía de remisión	Manual	0:00:32	0,03	-0,04	-0,03	0,00	0,96	0:00:31	0,05	0,09	1,14	0:00:35
9	Inspección de la documentación	Inspección	0:01:54	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:01:50	0,05	0,09	1,14	0:02:06
10	Registrar la salida de los productos	Manual	0:00:46	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:00:45	0,09	0,07	1,16	0:00:52
11	Informar la salida de los productos	Manual	0:02:02	0,03	-0,04	-0,03	0,01	0,97	0:01:59	0,05	0,07	1,12	0:02:13
			0:24:03						0:23:18				0:26:38

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se realizó los cálculos para la capacidad máxima o instalada, cantidad programada y tiempo programado.

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA			
Número de trabajadores	Tiempo laborable (min)	Tiempo estándar	Capacidad instalada o teórica
2	480	26,38	36

MOTIVO	VALOR
% Abastecimiento no oportuno	3%
% Ausentismo y tardanzas	2%
% Productos defectuosos	1%
% Pérdida de productos terminados	1%
FACTOR DE VALORACIÓN	93%

CÁLCULO DE HORAS - HOMBRE PROGRAMADAS		
Número de trabajadores	Tiempo laborable (min)	Tiempo programado
2	480	960

CANTIDAD PROGRAMADA		
Capacidad instalada o teórica	Factor de valoración	Despachos programados
36	0,93	33

**Tabla 26. Productividad en el almacén Post test**

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (PRODUCTIVIDAD)									
Mes:			$PEF = \frac{T_{pm}}{T_{pr}} \times 100\%$ PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>pm</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pr</sub> : Tiempo programado (min)	Responsable		Landa Solter	$PEC = \frac{D_{pm}}{D_{pr}} \times 100\%$ PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>pm</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pr</sub> : Total de despachos programados (unid)		
N°	Tiempo real	Tiempo programado	Eficiencia	Porcentaje (%)	Total de despachos enviados	Total de despachos programados	Eficacia	Porcentaje (%)	Productividad
Día 1	825	960	0,86	86%	31	33	0,94	94%	0,81
Día 2	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 3	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 4	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 5	825	960	0,86	86%	31	33	0,94	94%	0,81
Día 6	825	960	0,86	86%	31	33	0,94	94%	0,81
Día 7	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 8	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 9	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 10	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 11	745	960	0,78	78%	28	33	0,85	85%	0,66
Día 12	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 13	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 14	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 15	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 16	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 17	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 18	745	960	0,78	78%	28	33	0,85	85%	0,66
Día 19	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 20	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 21	745	960	0,78	78%	28	33	0,85	85%	0,66
Día 22	745	960	0,78	78%	28	33	0,85	85%	0,66
Día 23	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 24	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 25	825	960	0,86	86%	31	33	0,94	94%	0,81
Día 26	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 27	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 28	772	960	0,80	80%	29	33	0,88	88%	0,71
Día 29	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Día 30	799	960	0,83	83%	30	33	0,91	91%	0,76
Total	23615	28800	0,82	82%	887	990	0,90	90%	0,74

Fuente: Elaboración propia

## E. Análisis económico financiero

**Tabla 27.** Flujo de caja

	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Ingresos</b>												
Dinero que se dejó de gastar por la implementación de la herramienta de mejora		S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00	S/3.648,00
<b>Total ingresos</b>		<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>	<b>S/3.648,00</b>
<b>Egresos</b>												
Inversión	S/9.021,60											
Mantenimiento de la mejora		S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00	S/1.715,00
<b>Total egresos</b>	<b>S/9.021,60</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>	<b>S/1.715,00</b>
<b>Flujo efectivo</b>	<b>-S/9.021,60</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>	<b>S/1.933,00</b>
<b>Flujo efectivo neto</b>	<b>-S/9.021,60</b>	<b>-S/7.088,60</b>	<b>-S/5.155,60</b>	<b>-S/3.222,60</b>	<b>-S/1.507,60</b>	<b>S/425,40</b>	<b>S/2.358,40</b>	<b>S/4.291,40</b>	<b>S/6.224,40</b>	<b>S/8.157,40</b>	<b>S/10.090,40</b>	<b>S/12.023,40</b>

Tasa anual	13,75%	Tasa Mensual	1,0794%
VAN	S/10.926,39		
TIR	18%		
B/C	1,21		

Fuente: Elaboración propia

El COK es igual a 13,75%, este dato es obtenido según la tasa de interés promedio del sistema bancario que proporciona la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Para mayor detalle e información (Ver anexo 14).

Debido a la implementación de la herramienta de mejora, se percibe ahorros debido a la disminución de existencias dañadas y despachos devueltos. Por otro lado, también se obtuvo ingresos por una mayor cantidad de despachos enviados. A continuación se detalla cada uno de los aspectos mencionados.

#### Existencias dañadas

**Tabla 28.** Ahorro por existencias dañadas

	Existencias dañadas	Costo de reparación (S/.)	Costo Total (S./)
Pre test	201	S/7,00	S/1.407,00
Post test	27	S/7,00	S/189,00
Ahorro por la herramienta de mejora			S/1.218,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28, se observa las existencias dañadas y el costo de reparación por unidad, al realizar la operación de las existencias dañadas antes se obtiene un total de S/1.407,00 y así mismo se obtiene el total de las existencias dañadas después que es de S/189,00. Al realizar la resta de los montos del antes y después se obtiene un ahorro de S/1.218,00 mensuales.

#### Despachos devueltos

**Tabla 29.** Ahorro por despachos devueltos

	Despachos devueltos	Costo de envío (S/.)	Costo Total (S./)
Pre test	101	S/5,00	S/505,00
Post test	23	S/5,00	S/115,00
Ahorro por la herramienta de mejora			S/390,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se puede identificar el costo total de los despachos devueltos antes y después, que se obtiene por el producto de los despachos devueltos por el costo de envío. En el costo total de los despachos devueltos antes se tiene un monto de S/505,00 y en el costo total de los despachos después se tiene un monto de S/115,00. Al realizar la resta de los montos del antes y después se obtiene un ahorro de S/390,00 mensuales.

## Despachos enviados

**Tabla 30.** Ingreso por despachos enviados

	Despachos enviados	Beneficio por unidad (S/.)	Total (S/.)
Pre test	632	S/8,00	S/5.056,00
Post test	887	S/8,00	S/7.096,00
Ingreso por la herramienta de mejora			S/2.040,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30, se puede observar el beneficio total obtenido por los despachos enviados antes y después, el beneficio total antes fue de S/5.056,00 y el beneficio total después fue de S/7.096,00. Al obtener la diferencia del beneficio total después menos el beneficio total antes se obtiene un ingreso de S/2.040,00 mensuales.

Al realizar la suma del ahorro de despachos enviados S/1.218,00; ahorro por los despachos devueltos S/390,00 e ingreso por el aumento de los despachos enviados S/2.040,00. Se tiene ingresos por un total de S/ 3.648,00 soles mensuales.

### Evaluación del Valor Neto Actual (VAN)

Para decidir si la propuesta de inversión es viable, se tiene que tomar en cuenta el siguiente criterio de decisión.

Si  $VAN > 0$ ; se acepta la propuesta de inversión.

Si  $VAN < 0$ ; se rechaza la propuesta de inversión.

Si  $VAN = 0$ ; se es indiferente.

Al obtener el cálculo del VAN con el flujo de caja, se obtiene un VAN de S/10.926,39 es por eso que se acepta la propuesta de inversión.

### Evaluación de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

$TIR > 13,75\%$ ; se acepta la propuesta de inversión.

$TIR < 13,75\%$ ; se rechaza la propuesta de inversión.

Al obtener el cálculo del TIR con el flujo de caja, se obtiene un TIR de 18%, es por eso que se acepta la propuesta de inversión.

### **Evaluación del Beneficio – Costo (B/C)**

Para decidir si se obtendrá beneficio la implementación de la mejora, se tiene que tomar en cuenta el siguiente criterio de decisión.

Si  $B/C > 1$ ; se acepta la propuesta de inversión.

Si  $B/C < 1$ ; se rechaza la propuesta de inversión.

Si  $B/C = 1$ ; se es indiferente.

Al realizar la operación para obtener el beneficio costo, se obtiene como resultado de 1,21 lo que significa que se acepta la propuesta de inversión. Por lo tanto, el resultado de 1,21 quiere decir que por cada 1 sol invertido, se está obteniendo como beneficio 0,21 soles.

### **3.6 Método de análisis de datos**

#### **Análisis descriptivo**

El análisis descriptivo está constituido por operaciones que se orientan a describir y resumir las características más relevantes de un conjunto de datos. (Mendenhall, William y Beaver, Robert, 2006, p.4)

Toda la información que se recolectó respecto a la variable independiente y dependiente mediante las fichas de registro será procesada por el programa SPSS versión 25, el cual dio las tablas descriptivas las cuales muestran la media, mediana, moda, desviación estándar e histogramas de los datos cuantitativos; esto ayudó a evidenciar las diferencias entre el pre test y post test.

#### **Análisis inferencial**

El análisis inferencial está constituida por una serie de pasos para suponer conclusiones, predicciones y tomar decisiones; todo esto a partir de datos recolectados de una muestra obtenida de una población. (Mendenhall, William y Beaver, Robert, 2006, p.4)

En el análisis inferencial se busca en primer lugar saber si los datos son paramétricos o no paramétricos mediante la prueba de la normalidad (Shapiro-Wilk para datos menores o iguales a treinta). De ahí se busca evidenciar la relación que tienen las variables, es por ello que se busca comprobar la hipótesis nula mediante la prueba de Wilcoxon, esto se logra con un grado de certeza del 95% y si  $p < 0,05$  entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

### **3.7 Aspectos éticos**

El presente proyecto de investigación tiene la autorización de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. mediante el gerente general, para realizar la recaudación de datos sobre los procesos y operaciones que se llevan dentro del almacén (Ver anexo 5). Así mismo, para realizar la búsqueda de teorías relacionadas a la gestión de almacenes y productividad se tomó en cuenta tesis y libros, por ello los autores fueron citados respetando su propiedad intelectual mediante el uso de la normativa ISO 690.



#### IV. Resultados

##### Análisis Descriptivo

En el análisis descriptivo se da una comparación de los datos obtenidos en las fichas de registros del pre test y post test. Se evidenció un cambio debido a la implementación de la gestión de almacenes en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

**Variable independiente: Gestión de almacenes.**

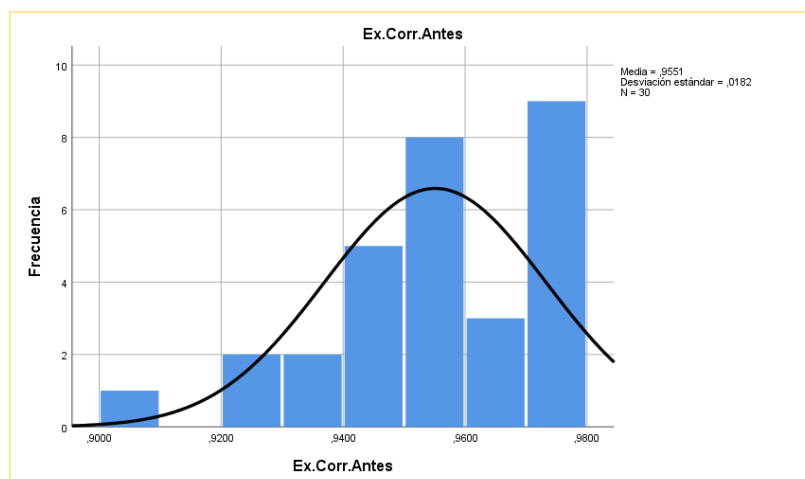
**Indicador: Porcentaje de existencias correctas**

**Tabla 31.** Análisis descriptivo de existencias correctas

Estadísticos			
		Ex.Corr.Antes	Ex.Corr. Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,955097	,993980
Error estándar de la media		,0033157	,0011304
Mediana		,959500	,993450
Desv. Desviación		,0181611	,0061916
Varianza		,000	,000
Asimetría		-,835	-,798
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		,198	-,079
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,0716	,0203
Mínimo		,9079	,9797
Máximo		,9795	1,0000

Fuente: Elaboración propia

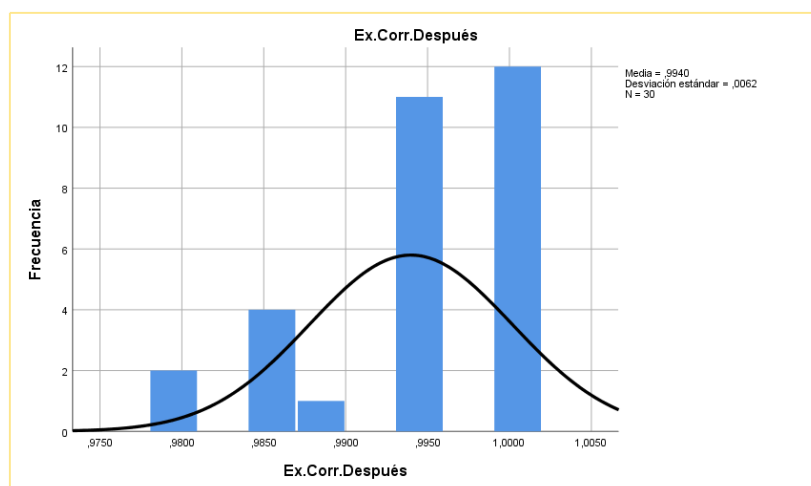
En la tabla 31, se visualiza que la media antes es de 0,9550 y la media después de 0,9939; esto quiere decir que se incrementó en 4,07% la media del índice de las existencias correctas recibidas.



**Figura 30.** Histograma de existencias correctas antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 30, se observa el histograma de las existencias correctas antes, el cual tiene una desviación de 0,0182; y también posee un rango de 0,0716 entre el máximo y mínimo valor del índice de existencias correctas en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es leptocúrtica (curtosis mayor a 0).



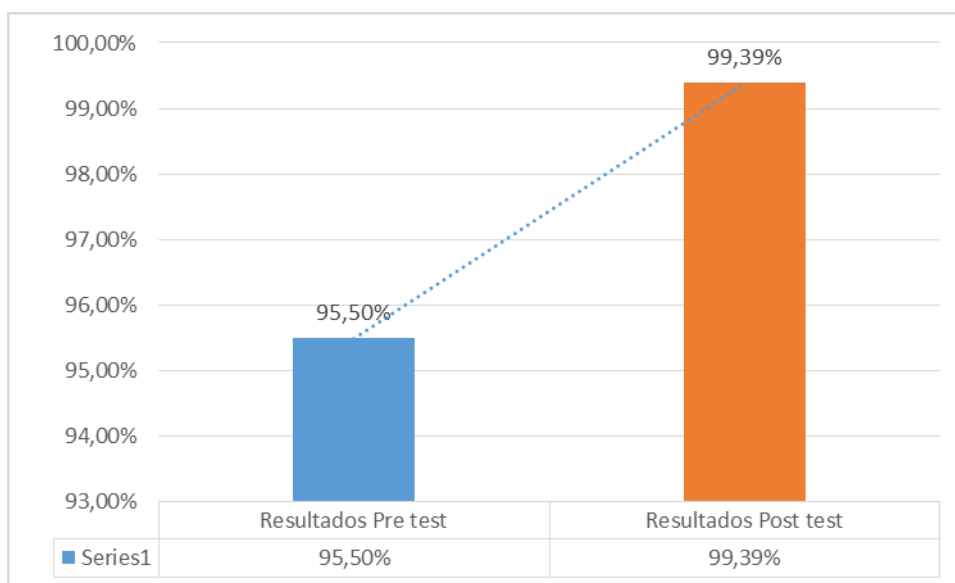
**Figura 31.** Histograma de existencias correctas después

Fuente: Elaboración propia

En la figura 31, se observa el histograma de las existencias correctas después, el cual tiene una desviación de 0,0062; y también posee un rango de 0,0203 entre el máximo y mínimo valor del índice de existencias correctas en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).

**Tabla 32.** Comparación del pre test y post test de existencias correctas

$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ <p>                     PEX: Porcentaje de existencias correctas (%)                      C<sub>erc</sub>: Cantidad de existencias correctas (unid)                      C<sub>exr</sub>: Cantidad de existencias recibidas (unid)                 </p>	Resultados Pre test	Resultados Post test
Porcentaje de existencias correctas	95,50%	99,39%



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se evidencia los porcentajes que se obtiene en el Pre test es de 95,50% y en el Post test es de 99,39%, es decir se incrementó en 4,07% los pedidos rechazados al momento de recepcionar, este porcentaje que se incrementó es debido a que ya se puede identificar la materia prima y la cantidad de productos que se encuentran en el almacén, y por consecuente se puede satisfacer la demanda del mercado.

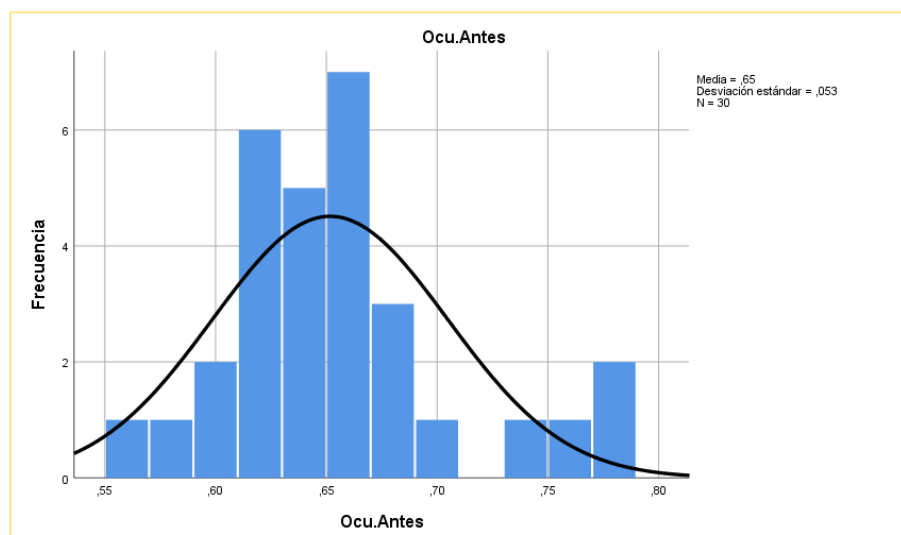
## Indicador: Porcentaje de ocupación del almacén

**Tabla 33.** Análisis descriptivo de ocupación del almacén

Estadísticos		Ocu.Antes	Ocu.Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,6517	,8633
Error estándar de la media		,00969	,00443
Mediana		,6450	,8700
Desv. Desviación		,05305	,02426
Varianza		,003	,001
Asimetría		,901	-,139
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		,785	-1,383
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,22	,07
Mínimo		,56	,83
Máximo		,78	,90

Fuente: Elaboración propia

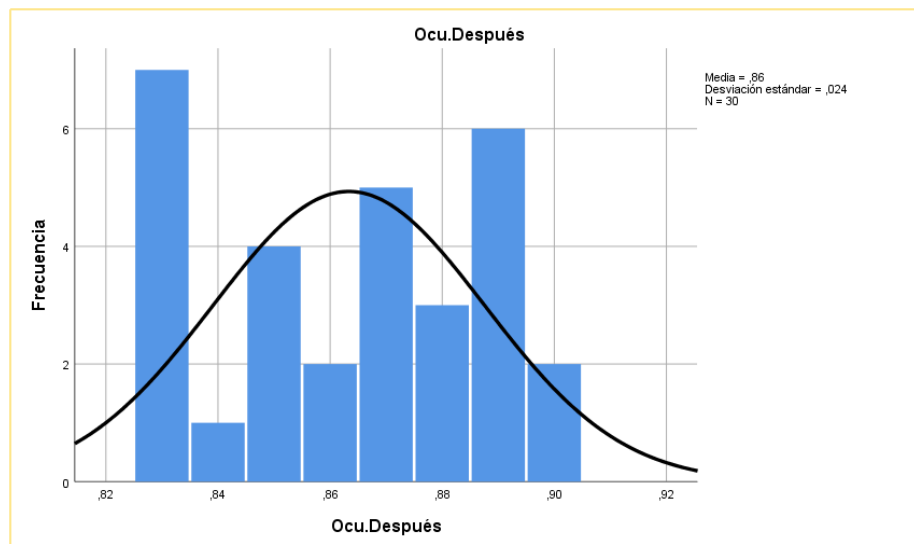
En la tabla 33, se visualiza que la media antes es de 0,6517 y la media después de 0,8633; esto quiere decir que se incrementó en 32,47% la media del índice de unidades almacenadas.



**Figura 32.** Histograma de ocupación del almacén antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 32, se observa el histograma de la ocupación del almacén antes, el cual tiene una desviación de 0,053; y también posee un rango de 0,22 entre el máximo y mínimo valor del índice de unidades almacenadas en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es leptocúrtica (curtosis mayor a 0).



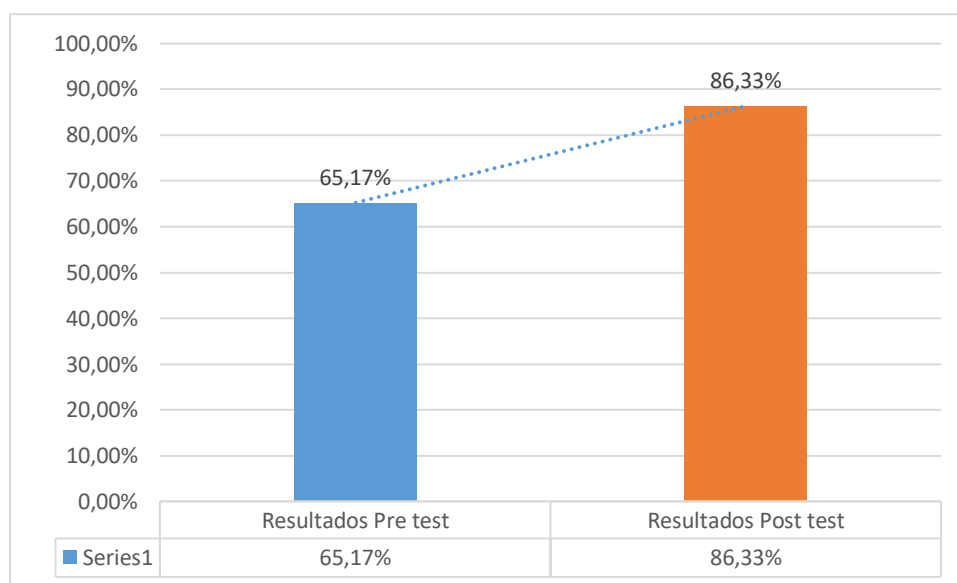
**Figura 33.** Histograma de ocupación del almacén después

Fuente: Elaboración propia

En la figura 33, se observa el histograma de la ocupación del almacén después, el cual tiene una desviación de 0,024; y también posee un rango de 0,07 entre el máximo y mínimo valor del índice de unidades almacenadas en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).

**Tabla 34.** Pre test y post test de la ocupación del almacén

$POA = \frac{O_{rea}}{O_{m\acute{a}x}} \times 100\%$ <p>POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%)  <math>O_{rea}</math>: Ocupación real (unidad)  <math>O_{m\acute{a}x}</math>: Ocupación máxima posible (unidad)</p>	Resultados Pre test	Resultados Post test
Porcentaje de ocupación del almacén	65,17%	86,33%



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34, se evidencia los porcentajes que se obtiene en el Pre test es de 65,17% y en el Post test es de 86,33%, es decir que se incrementó en 32,47% el aprovechamiento de las instalaciones del almacén.

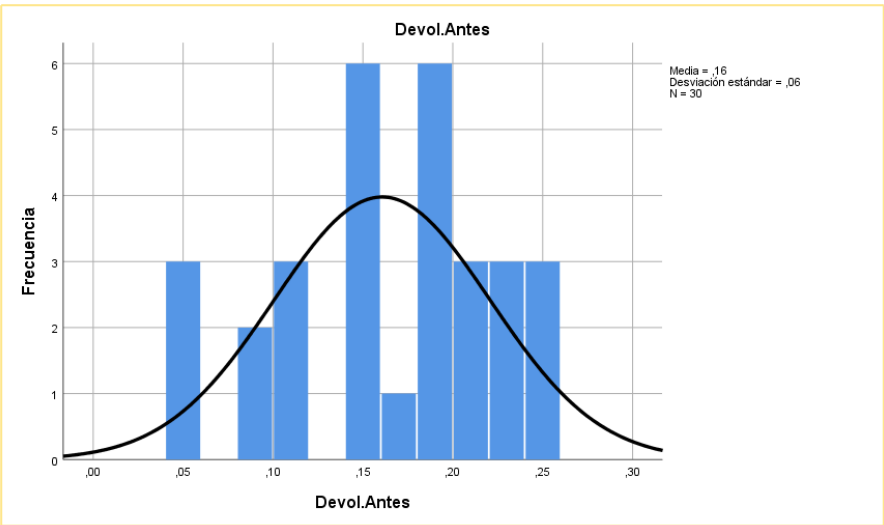
**Indicador: Porcentaje de devoluciones**

**Tabla 35.** Análisis descriptivo de devoluciones

Estadísticos			
		Devol.Antes	Devol. Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,1607	,0247
Error estándar de la media		,01099	,00498
Mediana		,1750	,0300
Desv. Desviación		,06017	,02726
Varianza		,004	,001
Asimetría		-,381	,630
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		-,787	-1,076
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,20	,07
Mínimo		,05	,00
Máximo		,25	,07

Fuente: Elaboración propia

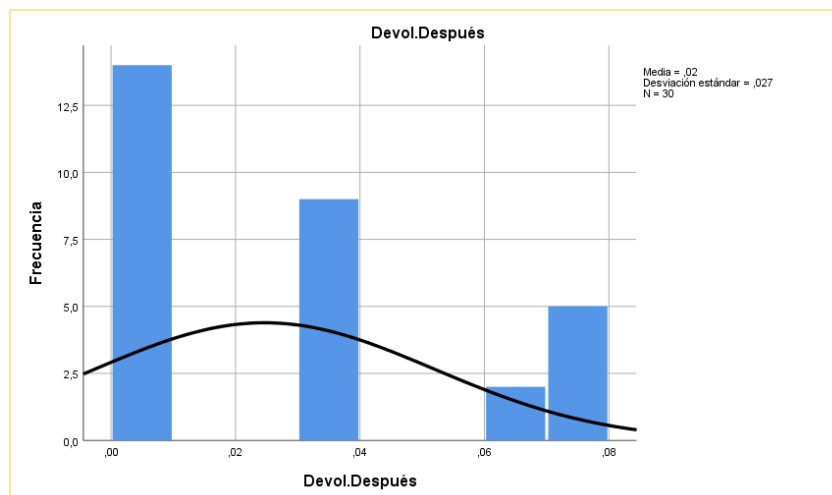
En la tabla 35, se visualiza que la media antes es de 0,1607 y la media después de 0,0247; esto quiere decir que se redujo en 84,62% la media del índice de despachos devueltos.



**Figura 34.** Histograma de devoluciones antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 34, se observa el histograma del índice de las devoluciones antes, el cual tiene una desviación de 0,06; y también posee un rango de 0,20 entre el máximo y mínimo valor del índice de despachos devueltos en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).



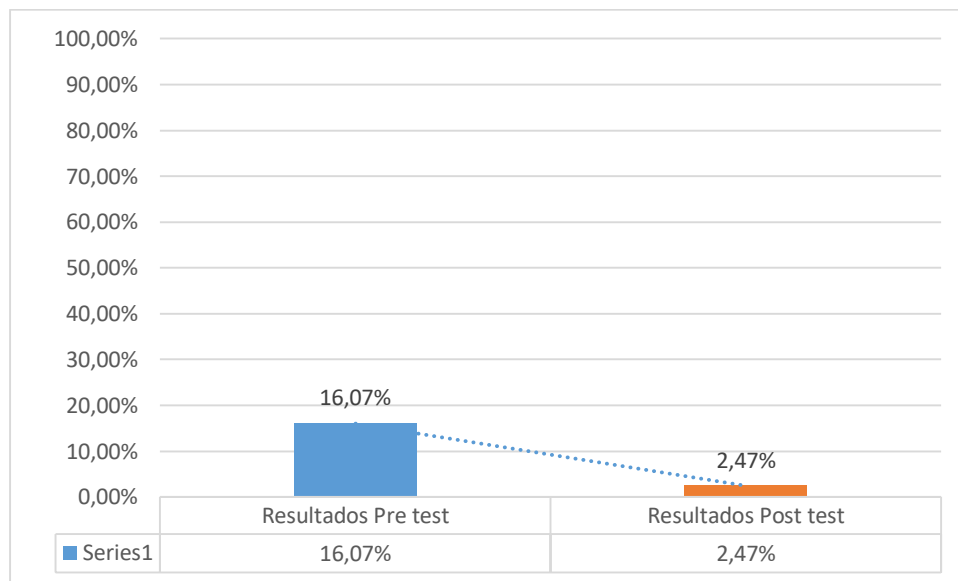
**Figura 35.** Histograma de devoluciones después  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 35, se visualiza el histograma del índice de las devoluciones después, el cual tiene una desviación de 0,027; y también posee un rango de 0,07 entre el máximo y mínimo valor del índice de los despachos devueltos en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).



**Tabla 36.** Comparación del pre test y post test de las devoluciones

$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ <p>PD: Porcentaje de devoluciones (%)  D<sub>de</sub>: Despachos devueltos (unid)  D<sub>env</sub>: Total de despachos enviados (unid)</p>	Resultados Pre test	Resultados Post test
Porcentaje de devoluciones	16,07%	2,47%



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36, se evidencia los porcentajes que se obtiene en el Pre test es de 16,07% y en el Post test es de 2,47%, es decir que se redujo en 84,62% la media del índice de las devoluciones.

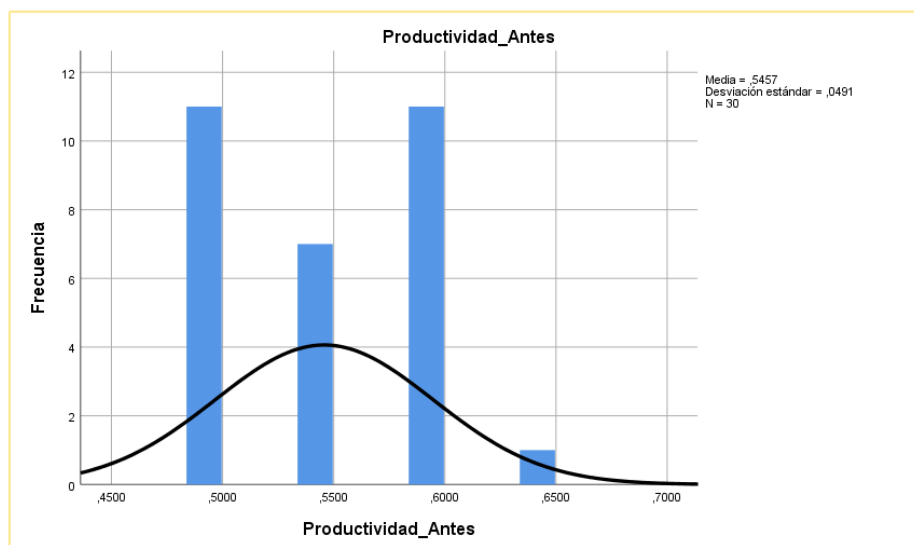
**Variable independiente: Productividad.**

**Tabla 37.** Análisis descriptivo de la productividad

Estadísticos			
		Productividad _Antes	Productividad _Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,545720	,735314
Error estándar de la media		,0089671	,0081388
Mediana		,541204	,756629
Desv. Desviación		,0491148	,0445780
Varianza		,002	,002
Asimetría		,168	-,171
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		-1,317	-,591
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,1588	,1488
Mínimo		,4907	,6585
Máximo		,6495	,8073

Fuente: Elaboración propia

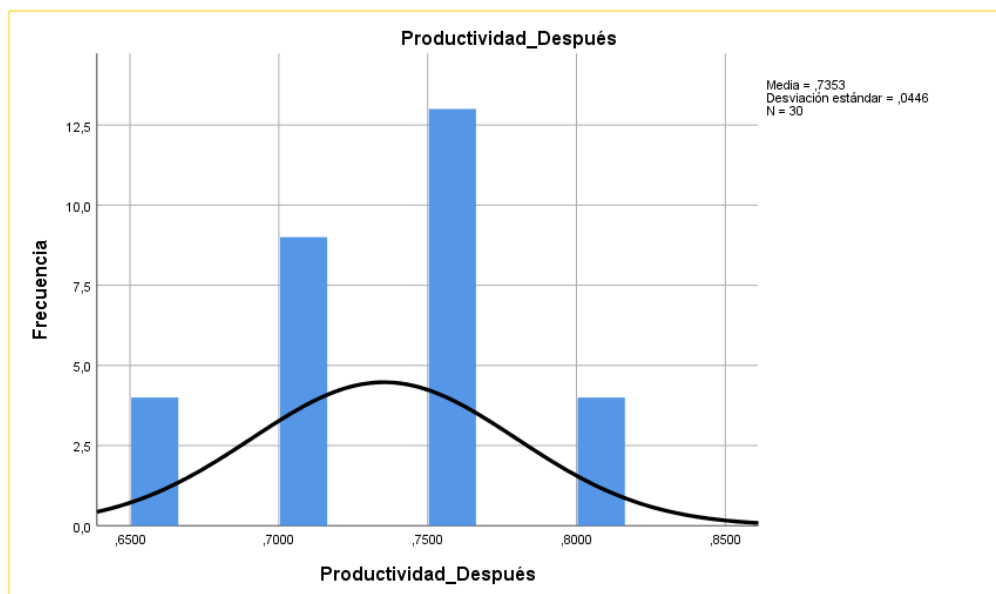
En la tabla 37, se visualiza que la media antes es de 0,5457 y la media después de 0,7353; esto quiere decir que se incrementó en 34,74% la media de la productividad.



**Figura 36.** Histograma de la productividad antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 36, se visualiza el histograma de la productividad antes, el cual tiene una desviación de 0,0491; y también posee un rango de 0,1588 entre el máximo y mínimo valor de la productividad en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).



**Figura 37.** Histograma de la productividad después

Fuente: Elaboración propia

En la figura 37, se visualiza el histograma de la productividad después, el cual tiene una desviación de 0,0446; y también posee un rango de 0,1488 entre el máximo y mínimo valor de la productividad en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).

**Tabla 38.** Comparación del pre test y post test de la productividad

	Resultados Pre test	Resultados Post test
Eficiencia	69,80%	81,99%
Eficacia	78,02%	89,59%
Productividad	54,57%	73,53%

Fuente: Elaboración propia

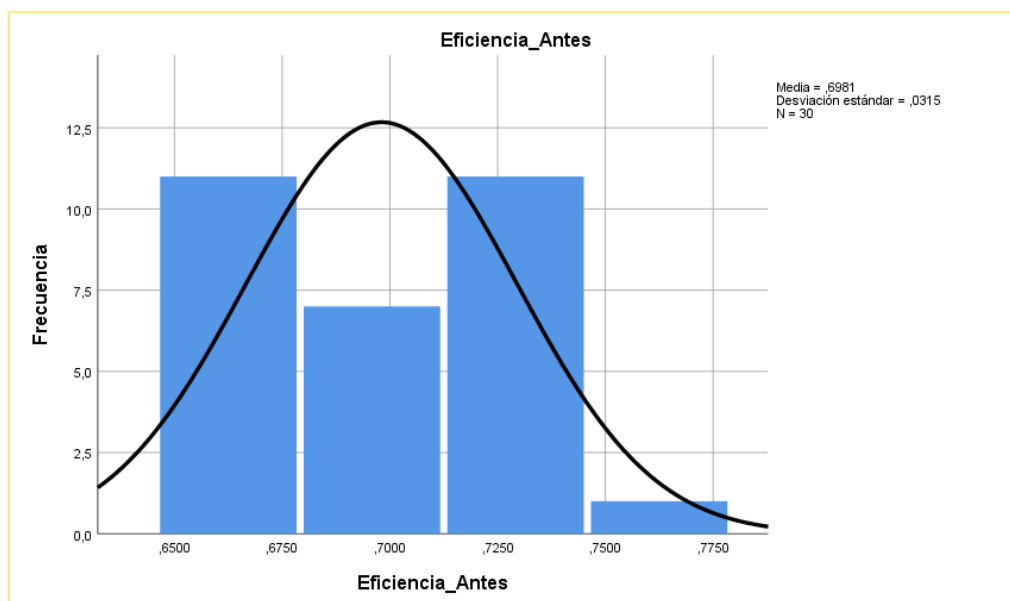
## Indicador: Porcentaje de eficiencia

**Tabla 39.** Análisis descriptivo de la eficiencia

Estadísticos			
		Eficiencia_Antes	Eficiencia_De spués
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,698056	,819965
Error estándar de la media		,0057476	,0045677
Mediana		,695833	,832292
Desv. Desviación		,0314811	,0250181
Varianza		,001	,001
Asimetría		,124	-,248
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		-1,388	-,587
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,1000	,0833
Mínimo		,6625	,7760
Máximo		,7625	,8594

Fuente: Elaboración propia

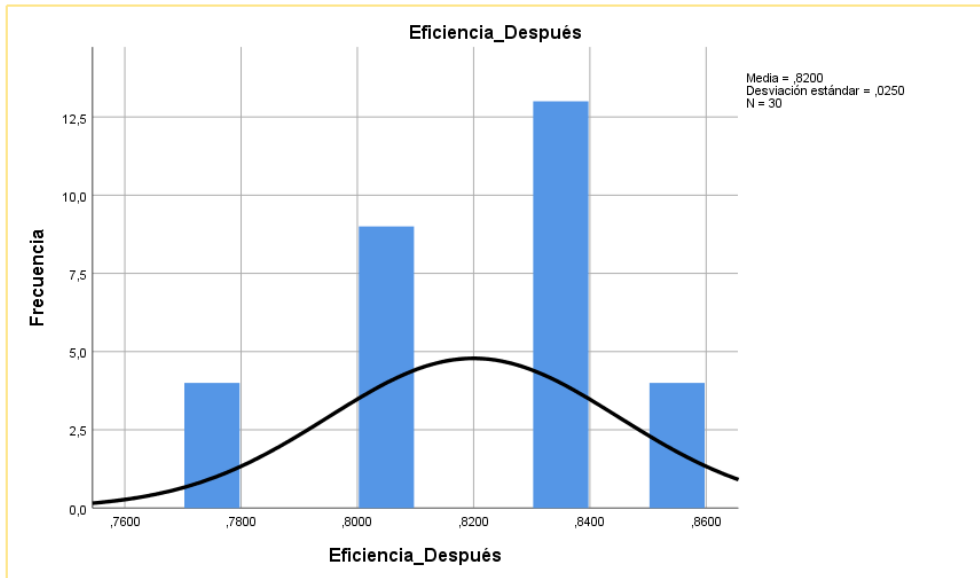
En la tabla 39, la media antes es de 0,6980 y la media después de 0,8199; esto quiere decir que se incrementó en 17,46% la media de la eficiencia.



**Figura 38.** Histograma de la eficiencia antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 38, se visualiza el histograma de la eficiencia antes, el cual tiene una desviación de 0,0315; y también posee un rango de 0,1000 entre el máximo y mínimo valor de la eficiencia en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).



**Figura 39.** Histograma de la eficiencia después  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 39, se visualiza el histograma de la eficiencia después, el cual tiene una desviación de 0,0250; y también posee un rango de 0,0833 entre el máximo y mínimo valor de la eficiencia en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).

**Tabla 40.** Comparación del pre test y post test de eficiencia

$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$ <p>PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T<sub>rea</sub>: Tiempo real (min) T<sub>pro</sub>: Tiempo programado (min)</p>	Resultados Pre test	Resultados Post test
Eficiencia	69,80%	81,99%

Fuente: Elaboración propia

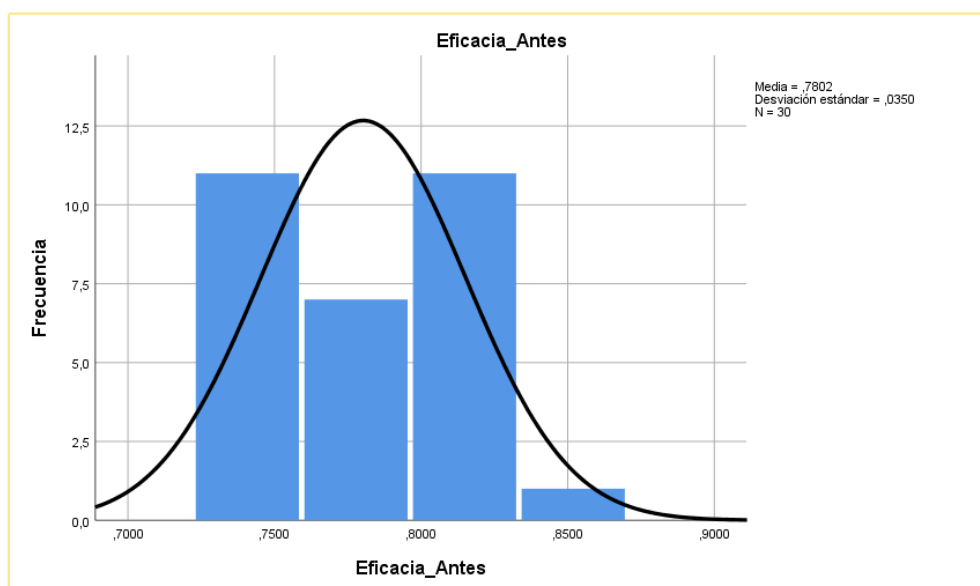
## Indicador: Porcentaje de eficacia

**Tabla 41.** Análisis descriptivo de la eficacia

Estadísticos			
		Eficacia_Antes	Eficacia_Después
N	Válido	30	30
	Perdidos	0	0
Media		,780247	,895960
Error estándar de la media		,0063863	,0049662
Mediana		,777778	,909091
Desv. Desviación		,0349790	,0272010
Varianza		,001	,001
Asimetría		,124	-,214
Error estándar de asimetría		,427	,427
Curtosis		-1,388	-,569
Error estándar de curtosis		,833	,833
Rango		,1111	,0909
Mínimo		,7407	,8485
Máximo		,8519	,9394

Fuente: Elaboración propia

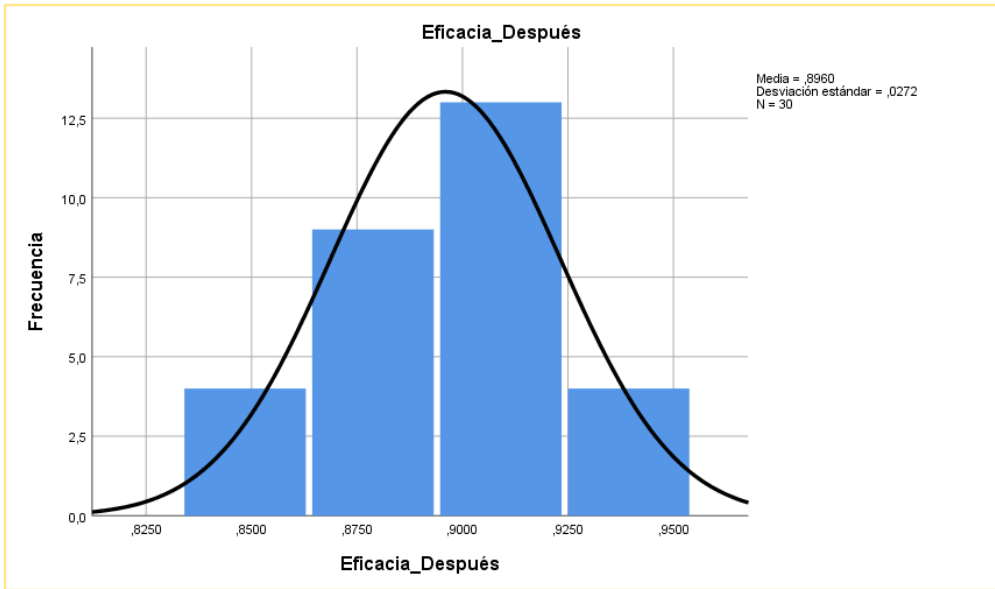
En la tabla 41, la media antes es de 0,7802 y la media después de 0,8959; esto quiere decir que se incrementó en 14,83% la media de la eficacia.



**Figura 40.** Histograma de la eficacia antes

Fuente: Elaboración propia

En la figura 40, se visualiza el histograma de la eficacia antes, el cual tiene una desviación de 0,0350; y también posee un rango de 0,1111 entre el máximo y mínimo valor de la eficacia en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).



**Figura 41.** Histograma de la eficacia después

Fuente: Elaboración propia

En la figura 41, se visualiza el histograma de la eficacia después, el cual tiene una desviación de 0,0272; y también posee un rango de 0,0909 entre el máximo y mínimo valor de la eficacia en los 30 días de recolección de datos. Con respecto a la curtosis, la distribución es platicúrtica (curtosis menor a 0).

**Tabla 42.** De comparación del pre test y post test de la eficacia

$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$ <p>PEC: Porcentaje de eficacia (%)  D<sub>env</sub>: Total de despachos enviados (unid)  D<sub>pro</sub>: Total de despachos programados (unid)</p>	Resultados Pre test	Resultados Post test
	78,02%	89,59%

Fuente: Elaboración propia

## Análisis Inferencial

Se realizó el análisis inferencial referido a la hipótesis, donde  $H_0$  significa Hipótesis Nula y  $H_a$  significa Hipótesis Alterna.

### Análisis de la hipótesis general

$H_a$ : La gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Para contrastar la hipótesis general, que dice que la gestión de almacenes incrementa la productividad, es necesario realizar la prueba de normalidad, comparando la productividad antes y después, y si estas poseen un comportamiento paramétrico; en este caso se usó el estadígrafo Shapiro-Wilk por tener datos igual o mayor a 30.

Se tomará en cuenta la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si  $p > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 43.** Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_Antes	,238	30	,000	,819	30	,000
Productividad_Después	,250	30	,000	,877	30	,002
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Spss v.25

En la tabla 43, se puede corroborar la significancia del antes y después de la productividad son menores a 0.05, es por eso que, de acuerdo a la regla de decisión, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico. Por otro lado, si se quiere corroborar el incremento de la productividad se tendrá que usar el estadígrafo de Wilcoxon.



Ho: La gestión de almacenes no incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020

Ha: La gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020

Regla de decisión:

Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Ha:  $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

**Tabla 44.** Estadístico descriptivo de la productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Productividad_Antes	30	,545720	,0491148	,4907	,6495
Productividad_Después	30	,735314	,0445780	,6585	,8073

Fuente: Spss v.25

En la tabla 44, se puede demostrar que la media de productividad después (0,735314) es mayor a la media de la productividad antes (0,545720), por ello no se cumple Ho:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$  y se rechaza la hipótesis nula de que la gestión de almacenes no incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Por lo cual se aplicó la siguiente regla de decisión:

- Si p valor  $\leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula
- Si p valor  $> 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 45.** Estadístico de la productividad

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Productividad _Después - Productividad _Antes
<b>Z</b>	-4,789 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Spss v.25

En la tabla 45, se verifica que la significancia al realizar la prueba de Wilcoxon al antes y después de la productividad es de 0,000, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

### **Análisis de la primera hipótesis específica**

Ha: La gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Para contrastar la hipótesis general, que dice que la gestión de almacenes incrementa la eficiencia, es necesario realizar la prueba de normalidad, comparando la eficiencia antes y después, y si estas poseen un comportamiento paramétrico; en este caso se usó el estadígrafo Shapiro-Wilk por tener datos igual o mayor a 30.

Se tomará en cuenta la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si  $p > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 46.** Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_Antes	,238	30	,000	,818	30	,000
Eficiencia_Después	,256	30	,000	,875	30	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Spss v.25

En la tabla 46, se puede corroborar la significancia del antes y después de la eficiencia son menores a 0.05, es por eso que, de acuerdo a la regla de decisión, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico. Por otro lado, si se quiere corroborar el incremento de la eficiencia se tuvo que usar el estadígrafo de Wilcoxon.

Ho: La gestión de almacenes no incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020

Ha: La gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{EFa} \geq \mu_{EFd}$$

$$H_a: \mu_{EFa} < \mu_{EFd}$$

**Tabla 47.** Estadístico descriptivo de la eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficiencia_Antes	30	,698056	,0314811	,6625	,7625
Eficiencia_Después	30	,819965	,0250181	,7760	,8594

Fuente: Spss v.25

En la tabla 47, se puede demostrar que la media de la eficiencia después (0,819965) es mayor a la media de la eficiencia antes (0,698056), por ello no se cumple  $H_0: \mu_{EFa} \geq \mu_{EFd}$  y se rechaza la hipótesis nula de que la gestión de almacenes no incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula
- Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 48.** Estadístico de la eficiencia

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Eficiencia_De spués - Eficiencia_Ant es
<b>Z</b>	-4,789 <sup>b</sup>
<b>Sig. asintótica(bilateral)</b>	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Spss v.25

En la tabla 48, se verifica que la significancia al realizar la prueba de Wilcoxon al antes y después de la eficiencia es de 0,000, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

### **Análisis de la segunda hipótesis específica**

Ha: La gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Para contrastar la hipótesis general, que dice que la gestión de almacenes incrementa la eficacia, es necesario realizar la prueba de normalidad, comparando la eficacia antes y después, y si estas poseen un comportamiento paramétrico; en este caso se usó el estadígrafo Shapiro-Wilk por tener datos igual o mayor a 30.

Se tomó en cuenta la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \leq 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.
- Si  $p > 0.05$  los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

**Tabla 49.** Prueba de normalidad con Shapiro-Wilk, Eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Antes	,238	30	,000	,818	30	,000
Eficacia_Después	,252	30	,000	,876	30	,002

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Spss v.25

En la tabla 49, se puede corroborar la significancia del antes y después de la eficacia son menores a 0.05, es por eso que, de acuerdo a la regla de decisión, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico. Por otro lado, para corroborar el incremento de la eficacia se usó el estadígrafo de Wilcoxon.

Ho: La gestión de almacenes no incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020

Ha: La gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu E_{Ca} \geq \mu E_{Cd}$$

$$H_a: \mu E_{Ca} < \mu E_{Cd}$$

**Tabla 50.** Estadístico descriptivo de la eficacia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficacia_Antes	30	,780247	,0349790	,7407	,8519
Eficacia_Después	30	,895960	,0272010	,8485	,9394

Fuente: Spss v.25

En la tabla 50, se puede demostrar que la media de la eficacia después (0,780247) es mayor a la media de la eficacia antes (0,895960), por ello no se cumple  $H_0: \mu_{ECa} \geq \mu_{ECd}$  y se rechaza la hipótesis nula de que la gestión de almacenes no incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procedió al análisis mediante el p valor o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon.

Por lo cual se aplicará la siguiente regla de decisión:

- Si  $p \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula
- Si  $p \text{ valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 51.** Estadístico de la eficacia

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Eficacia_Des pués - Eficacia_Ante s
Z	-4,789 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Spss v.25

En la tabla 51, se verifica que la significancia al realizar la prueba de Wilcoxon al antes y después de la eficacia es de 0,000, y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual menciona que la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.

## **V. Discusión**

### **Discusión acerca de la Productividad**

En la presente investigación se realizó la implementación de la gestión de almacenes, para que se pueda mejorar la productividad de la empresa Mitsu Contek S.A.C., se logró alcanzar la finalidad de la investigación; que es asegurar el abastecimiento continuo y adecuado de los productos. Por eso, se logró incrementar la eficiencia y la eficacia, y por consiguiente la productividad en el área de almacén, dicho ello la rentabilidad de la empresa mejoró e incremento.

De acuerdo al objetivo general, que es, determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020., se obtiene como resultados, considerando al análisis descriptivo, que la media obtenida en el pre test es de 54,57% y luego de realizar la implementación de la herramienta gestión de almacén se obtuvo una media de 73,53% (ver tabla 38). Es decir que hubo un incremento del 34,74% de la productividad.

Los resultados obtenidos muestran que la media de la productividad del post test es mayor a la media de la productividad del pre test, es por ello que, al contrastar la hipótesis general, se cumple que la hipótesis nula se rechaza,  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ , siendo esta, la gestión de almacenes no incrementa la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020., y se acepta. Similar a ello Huacachi en su investigación para obtener el grado de Ingeniero Industrial cuyo título es Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de la empresa CESCOP, Barranco, 2018, menciona que la productividad antes fue de 83,90% y la productividad después fue de 87,30%, es decir, aumentó la productividad en el área de almacén en un 4,05% a través del método de gestión de almacenes.

Dicho ello el autor Gutiérrez (2010) indica que la productividad a través de sus componentes como la eficiencia y la eficacia al obtener sus resultados planeados se obtendrá un mejoramiento continuo del sistema (aplicación de la gestión de almacenes), quiere decir ello que, no se trata de producir rápido, si no de producir algo mejor y de calidad.

Así mismo, el autor Martínez (2011) refiere que la productividad es aquello que refleja si realmente los recursos están siendo bien empleados o no también, si hay una buena economía de producción de los bienes y servicios para que sean utilizados de manera eficiente, para lograr cumplir con los objetivos y metas planteadas.

### **Discusión acerca de la Eficiencia**

Referente al primer objetivo específico, determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020. El análisis descriptivo se evidencia que la media obtenida en el pre test antes era de 69,80% y la media después es de 81,99%, (ver tabla 40). Esto quiere decir que hubo un incremento del 17,46% de la eficiencia.

Los resultados obtenidos muestran que la media de la eficiencia de la productividad del pre test es menor que la eficiencia del post test, es por ello que, no se cumple  $H_0: \mu_{EFa} \geq \mu_{EFd}$  y se rechaza la hipótesis nula de que la gestión de almacenes no incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020. Similar a ello sucede con Alvarado, en su investigación para obtener el título de Ingeniero industrial en su investigación titulada Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017, obtuvo que la media de la eficiencia anteriormente de 0,6467 y la media de la eficiencia después fue de 0,8350 por esta razón, al aplicar la gestión de almacenes, la eficiencia mejoró en un 29.11%.

Así mismo el autor Gutiérrez (2010) resume, definiendo que la eficiencia es “cómo la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados”, quiere decir ello que con los recursos y dándole un uso adecuado a ello se logra aún más los resultados; también al cumplir con los objetivos, teniendo en cuenta la calidad y la oportunidad sin tener en cuenta de los costos. Refiere también que, la eficiencia busca que no haya desperdicios de los recursos, busca reducir los tiempos desperdiciados por paros ya sea por la falta de equipos, de materiales, desbalance de capacidades, retrasos en los suministros y en las órdenes de compras; el autor refiere que, en el rubro del calzado la eficiencia promedio detectada es del 50%, quiere decir, que, este sector y otros similar al rubro, desperdicia la mitad del tiempo promedio, por fallas de la organización.



Así mismo, los autores Robbins y Coulter (2010), refieren que la capacidad de una empresa es de obtener los mejores resultados posibles con la menor utilización de recursos, ya sea en los humanos, los materiales y en lo financiero. De este mismo modo, una buena y adecuada administración se caracteriza por su eficiencia, es decir, que la capacidad de poder cumplir con las metas sin que su gestión se vea afectada en sus recursos. Es por ello, que los autores mencionan que lo primordial de una buena planificación, excelente dirección, así también como supervisión y corrección oportuna. Los errores de una gestión implican gastos, mientras que las tareas llevadas a cabo bajo la eficiencia se traducen en ahorro.

### **Discusión acerca de la Eficacia**

De acuerdo al segundo objetivo específico, determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020. En el análisis descriptivo se evidencia que la media antes era de 78,02% y la media después de 89,59%, (ver tabla 42), esto quiere decir que hubo un incremento del 14,83% de la eficacia.

Los resultados obtenidos muestran que la media de la eficacia en el pre test es menor y después de ello resulta mayor, es por ello que no se cumple  $H_0: \mu_{Eca} \geq \mu_{ECd}$  y se rechaza la hipótesis nula de que la gestión de almacenes no incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020. Similar a ello sucede con Ríos, en su investigación para obtener el título de Ingeniero industrial en su investigación titulada Gestión de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados, empresa Metalmecánica Inga S.A.C., Breña, 2018, obtuvo una eficacia antes de 0,1227 y una eficacia después de 0,1773 por esta razón, se logró un aumento del 44,49%.

Así mismo el autor Gutiérrez (2010) resume, definiendo que la eficacia es el “grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados”, quiere decir ello que se debe de cumplir con lo planeado según los objetivos o requisitos de calidad. El autor refiere también que, la eficacia busca mejorar la productividad del equipo, los materiales, los procesos y las personas, para así disminuir aquellos productos con defecto, fallas en la operación de

procesos, disminuir la deficiencia en los materiales, en los diseños y equipos; también se espera incrementar las habilidades del personal para mejorar su trabajo; el autor refiere que, en el rubro del calzado la eficacia promedio detectada fue de un 80%, eso quiere decir, que de un tiempo útil en el que se producen 100 unidades sólo 80 de ellos están libres de defectos y las otras 20 se quedan en cierto proceso por algún tipo de defecto encontrado.

Así mismo, los autores Robins y Coulter (2010), definen que la eficacia se debe de “hacer las cosas correctas”, es decir, que la capacidad de poder tomar las decisiones necesarias y adecuadas para que la empresa pueda cumplir con las metas trazadas. Debido a ello, la eficacia, es decir la toma de decisiones correctas, forma parte de la delegación acertada, inversión precisa, tiempos acordes, satisfacción del cliente, entre otros, de lo cual se espera que la empresa cumpla con sus metas, pero también que se use los recursos de manera baja, por lo que una empresa al no ser eficaz no podrá ser eficiente.

Dado lo mencionado anteriormente, la aplicación de la herramienta de gestión de almacenes en el área de almacén de una forma u otra ayuda a incrementar la baja productividad, con el uso y desarrollo adecuado de las mismas, dicha herramienta será beneficiosa y rentable para las demás empresas. Ya que en las demás investigaciones de los demás autores mencionados, el objetivo es el mismo, debido a que se busca incrementar la baja productividad.

En la presente investigación dados los resultados que se obtuvieron en el pre-test y en el post-test de dicha implementación, y haciendo uso del programa estadístico SPSS, indicando que la productividad, la eficiencia y la eficacia son beneficiosos para que mejore la productividad en dicha empresa.

## **VI. Conclusiones**

Esta investigación al estar relacionada con la hipótesis, los objetivos y el marco teórico, se obtuvo las siguientes conclusiones:

1. Los resultados obtenidos con relación al objetivo general, nos indica que la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., de 54,57% a 73,53%, es decir, se obtuvo un incremento del 34,74% de la productividad.
2. De acuerdo al primer objetivo: “Determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020”, en el pre test antes era de 69,80% y luego de ello en el post test se obtuvo un 81,99%; por ello se logró incrementar la eficiencia en un 17,46%.
3. De acuerdo a nuestro segundo objetivo: “Determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020”, en el pre test antes era de 78,02% y luego de ello en el post test se obtuvo un 89,59%; por ello se logró incrementar la eficacia en un 14,83%.

## **VII. Recomendaciones**

1. Se sugiere que la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C tome en cuenta los resultados del estudio para la mejora en otras áreas de la organización, ya que este incremento representa un 34,74% y supera la meta propuesta como parte de la justificación económica. Inicialmente se consideró incrementar la productividad en un 15%, pero los resultados superaron.
2. Se tiene que realizar un seguimiento y una evaluación permanente a los indicadores que se trabajó en la investigación para medir el estado del almacén. También se tiene que tener en cuenta que se debe de hacer una revisión periódica a aquellos procedimientos ante alguna variación en los modelos de trabajo o de los requerimientos nuevos de clientes debido a que estos pueden variar.
3. Se recomienda a la gerencia de la empresa que los colaboradores que tengan mayor índice de productividad, se les otorgue un incentivo, para así crear un ambiente de competitividad entre todos.

## REFERENCIAS

AGUSTÍN, José. *Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. 1. a ed. Barcelona: Marcombo, 2012. 222 pp.

ISBN: 978-842-671—791-7

ALVARADO, José. *Titulada Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo 2017.*

Disponible

en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12233/Alvarado\\_CJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12233/Alvarado_CJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ARRIETA, Juan. *Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas* (Centros de Distribución, CEDIS) [En línea]. Junio 2011. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible

en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S207718862011000100007&lang=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207718862011000100007&lang=es)

ISSN: 2077-1886

BARTOSZEWICZ A. *Sliding mode control of inventory management systems with bounded batch size* [en línea] 2019 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0307904X18304529>

ISSN: 0307-9040

BRENES, Pedro. *Técnicas de almacén*. 1. a ed. Madrid: Editorial Editex Ltd, 2015. 264 pp.

ISBN: 978-8-490-78512-6

Cámara de comercio de Lima. [En línea]. Lima: CCL 2019. [Fecha de consulta: 16 de abril del 2020.]

ISSN: 219-1817

Disponible en: <https://www.camaralima.org.pe/principal/noticias/noticia/peru-importo-43-millones-de-pares-de-calzado-por-us-410-millones-a-octubre-de-este-ano/1408>

ISSN: 219-1817

CARRASCO, Sergio. *Metodología de la investigación científica*. 1. a ed. Jesús María, Perú: San Marcos. 2005. 474 pp.

ISBN: 9972-34-242-5

CONCYTEC, 2018. *Normas legales*. El peruano, 2018.

CORREA, Alexander, GÓMEZ, Rodrigo y SÁNCHEZ, James. *Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. [En línea]. Octubre–diciembre 2010. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible en:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S01235923201000400009&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S01235923201000400009&lang=es)

ISSN: 0123-5923

CORREA, Alexander, GÓMEZ, Rodrigo y SÁNCHEZ, James. *Mejora de las operaciones de preparación de pedidos y despacho de una empresa del sector colchonera apoyada en simulación discreta*. [En línea]. Enero 2012. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49623204013>

ISSN: 0012-7353

DEL RÍO TOME. *Material flow design in a warehouse – the case of S: t Eriks*. Tesis (Maestría en Ingeniería). Suecia: Lund University. 2014.

Disponible en: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=4611647&fileId=4611654>

*DESING of intelligent warehouse management system* [En línea]. Dordrecht: Springer Nature B.V, 2018. [Fecha de consulta: 01 de julio de 2020].

Disponible en

<https://search.proquest.com/docview/2099072584/3CFBA3FE39B142DFPQ/4?accountid=37408>

ISSN: 09296212

EMMETT, Stuart. *Excellence in Warehouse Management: How to Minimise Costs*. 1. a ed. Estados Unidos: John Wiley & Sonns Ltd, 2005. 316 pp.  
ISBN: 978-0-470-01531-5

FABER, N, M.B.M. de Koster, SMIDTS, A. *Organized warehouse management. Emerald Group* [En línea]. Braddford 2012 n.o 9. [Fecha de consulta: 01 de julio de 2020]. Disponible en <https://search.proquest.com/docview/1430549919/fulltextPDF/3CFBA3FE39B142DFPQ/8?accountid=37408>  
ISSN: 01443577

FABER, Nynke, RENE B M de Koster and STEEF L van de Velve. *Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems*. MCB UP Ltd [En línea]. Bradford 2002, n.o 5. [Fecha de consulta: 01 de junio de 2020]. Disponible en <https://search.proquest.com/docview/232592819/fulltextPDF/3CFBA3FE39B142DFPQ/2?accountid=37408>  
ISSN: 09600035

FIDIAS, Arias. *El proyecto de investigación introducción a la metodología científica*. 6. a ed. Venezuela: Editorial Episteme Ltd, 2012. 81 pp.  
ISBN: 980-07-8529-9

*Five S impacto on safety climate of manufacturing workers*. [En línea]. Bradford: Emerald Group Publishing Limited, 2015 [fecha de consulta: 12 de Junio de 2020].  
Disponible en <https://search.proquest.com/docview/2139155113/fulltextPDF/6926D6246954443FPQ/3?accountid=37408>  
ISSN: 1741038X

FLAMARIQUE, Sergi. *Manual de gestión de almacenes*. 1. a ed. Barcelona: Marge Books Ltd, 2019. 276 pp.  
ISBN: 978-8-417-31383-8

GAPP, Rod, Fisher Ron and KOBAYASHI, Karou. *Implementing 5S within a japanese context: an integrated management system*. Emerald publishing [en línea]. London 2008, n.o 4. [Fecha de consulta: 08 de junio de 2020]. Disponible en <https://search.proquest.com/docview/212072341/fulltextPDF/6926D6246954443FPQ/6?accountid=37408>  
ISSN: 00251747

GARCÍA, Douglas, CEDEÑO, Yunierky, RÍOS, Islianys y MORELL, Leobel. *Índice integral de calidad para la gestión de almacenes en entidades hospitalarias*. [En línea]. Enero-abril 2019. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1608-89212019000100021&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000100021&lang=es)  
ISSN: 1608-8921

GARCIA, Roberto. *Estudio del trabajo ingeniería métodos medición del trabajo*. 2. a ed. Monterrey, México: Mcgraw-Hill Ltd, 2005. 7476 pp.  
ISBN: 978-970-10-4657-9

GUTIÉRREZ, Humberto. *Calidad total y productividad*. 3. a ed. México: Mcgraw-Hill Interamericana, 2010. 363 pp.  
ISBN: 978-607-15-0315-2

GUTIÉRREZ, Humberto. *Calidad y productividad*. 4. a ed. México: Mcgraw-Hill Interamericana, 2014. 382 pp.  
ISBN: 978-607-151-148-5

HERNÁNDEZ, Jesica. Propuesta de implementación de la herramienta de mejora continua 5S en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá D.C – Colombia. 2016.  
Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15453>

HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C.; BAPTISTA, P. *Metodología de la investigación*. 5. a ed. México: Mcgraw-Hill Ltd, 2014. 736 pp.  
ISBN: 978-970-10-5753-7



HUACACHI, Ida. Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de la empresa CESCOP, Barranco, 2018. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo 2018.

Disponible

en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/35378/Huacachi\\_CH.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/35378/Huacachi_CH.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

HUGUET, Joanna, PINEDA, Zuleiny y GÓMEZ, Ezequiel. *Mejora del sistema de gestión de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial*. [En línea]. 2016. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215049679007>

ISSN: 1856-8327

KOMAROVA, Julia. Improvement of warehousing operations Case: "CKKBM" Ltd, Russia, Tesis (Maestría en ingeniería logística). Russia: JAMK University of Applied Sciences. 2016.

Disponible en: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121555/Julia%20Komarova%20thesis.pdf?sequence=1>

HERRERA, Jorge. *Productividad*. 1 a ed. Estados Unidos: Palibrio, 2013, 276 pp. ISBN: 978-146-334-047-6

LOTOKSKY, V.; *Model of the Automated Warehouse Management and Forecasting System in the Conditions of Transition to Industry 4.0* [en línea] 2019 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible

en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896319310857>

ISSN: 0926-6690

MARTÍNEZ, Catalina; GALÁN, Arturo. *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a distancia, 2014, 544.pp.

ISBN: 978-84-362-6822-5

MENDENHALL, William; BEAVER, Robert; BEAVER, Barbara. *Introducción a la probabilidad y estadística*. 13. a ed. Estados Unidos: Cengage Learning, 2006, 780 pp.

ISBN: 978-607-481-466-8

MORA, Luis. *Gestión Logística en centros de distribución. Bodegas y almacenes*. 1. a ed. Bogotá: Ecoe Ltd, 2011. 280 pp.

ISBN: 978-958-648-722-1

MORA, Luis. *Gestión Logística Integral*. 2. a ed. Colombia: Ecoe, 2018. 491 pp.

ISBN: 978-958-771-396-1

MULCAHY, D. y SYDOW, J. *A Supply Chain Logistics Program for Warehouse Management*. New York: Auerbach Publications, 2008. 495 pp

ISBN: 978-0-849-30575-7

NEMUR, Lisa. *Productividad: Consejos y atajos de productividad para personas ocupadas*. Babelcube. 2016. 35 pp.

ISBN: 978-1-507-13940-0

NORDSTROM, Adam. Improving the raw material warehouse at Borggards Bruk AB. Tesis (Licenciatura en ciencias - ingeniería mecánica). Suecia: Linköpings Universitet. 2016.

Disponible en: [http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:967412/FULLTEXT01 .pdf](http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:967412/FULLTEXT01.pdf)

ÑAUPAS, Humberto y otros. *Metodología de la investigación*. Colombia: Ediciones de la U, 2018.

ISBN: 978-9-5876-2876-0

ORTIZ, Viviana y CAICEDO, Álvaro. *Programación óptima de la producción en una pequeña empresa de calzado – en Colombia*. [En línea]. Mayo-agosto 2014. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433597002>

ISSN: 1815-5936

- PELLUCA, Juan. Implementación de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Impresione Mas S.A.C., Lima, 2018. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo 2018. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/23007?show=full>
- PERSOON Y THOMSSON. Lagerstyrning av MSB: s profilklader. Tesis (Licenciatura en logística). Suecia: Linköpings Universitet. 2017. Disponible en: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1117107/FULLTEXT01.pdf>
- RAINERI, Marina. *Safety and efficiency management in LGV operated warehouses* [en línea] 2019 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736584518302631> ISSN: 0736-5845
- REY, Francisco. *Las 5s. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Artegraf S.A., 2005, 167pp. ISBN: 84-961169-54-5
- RICHARDS, Gwynne. *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. 3.ª ed. Londres, Reino Unido: Kogan Page Ltd, 2017. 527 pp. ISBN: 978-0-749-47977-0
- RIOS, Javier. Gestión de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados, empresa Metalmecánica Inga S.A.C., Breña, 2018. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo 2018. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27370/Rios\\_IJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27370/Rios_IJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- SINGH, Satbir. *Implementation and analysis of the clustering process in the enhancement of manufacturing productivity* [en línea] 2020 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018363920302622>

ISSN: 1018-3639

SOLÓRZANO, María. *Gestión de pedidos y stock*. COML0309. 1. a ed. Antequera, Málaga: IC Editorial Ltd, 2018. 248 pp.  
ISBN: 978-84-9198-234-0

TANAKA, Rina. *Determination of Shipping Timing in Logistics Warehouse Considering Shortage and Disposal in Textile Industry* [en línea] 2019 [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020].  
Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920303498>  
ISSN: 2351-9789

TEN, Michael; SCHMIDT, Thorsten. *Warehouse Management: Automation and Organisation of Warehouse and Order Picking Systems*. Dortmund: Springer. 2006, 356pp.  
ISBN: 978-3-540-35218-1

VALDERRAMA, Santiago. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2. a ed. Lima, Perú: San Marcos, 2015. 495 pp.  
ISBN: 978-612-302-878-8

*WAREHOUSE management with lean and RFID application: a case study* [en línea]. Heidelberg: Springer Nature B.V, 2013. [Fecha de consulta: 12 de junio de 2020].  
Disponible en:  
<https://search.proquest.com/docview/2262363774/3CFBA3FE39B142DFPQ/5?accountid=37408>  
ISSN: 1478-4092

VILCAPAZA, Iván. *Aplicación de la gestión de Inventario para mejorar la productividad en el área de despacho de la empresa Grafipapel S.A., Chacacayo*, 2017. Tesis (Ingeniero Industrial) Lima: Universidad César Vallejo 2017.  
Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31934>

## **Anexos**

### **Anexo 1. Declaración de autenticidad**

Nosotros, Landa Soller Joseph Gerardo con DNI: 76628198 y Flores Maguiña Jiasumi Madeli con DNI: 70222973, alumnos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte.

Declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulado “Gestión de almacenes para incrementar la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020”, son:

1. De nuestra autoría.
2. La presente Tesis no ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
3. La Tesis no ha sido publicado ni presentado anteriormente.
4. Los resultados presentados en la presente Tesis son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de Noviembre del 2020.

-----  
**Flores Maguiña, Jiasumi Madeli**  
**DNI: 70222973**


-----  
**Landa Soller, Joseph Gerardo**  
**DNI: 76628198**

## **Anexo 2. Declaratoria de autenticidad del asesor**

Yo, López Padilla Rosario del Pilar docente de la Facultad de Ingeniería Industrial y Escuela Profesional de Ingeniería de la Universidad César Vallejo filial Lima Norte, revisora del informe investigación titulada “Gestión de almacenes para incrementar la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020”, de los estudiantes Flores Maguiña Jiasumi Madeli y Landa Soller Joseph Gerardo, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de Noviembre del 2020.



ING. ROSARIO LÓPEZ PADILLA  
CIP 3710326


-----  
**López Padilla, Rosario Del Pilar**

**DNI: 081402348**

### Anexo 3. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
GESTIÓN DE ALMACENES (Variable independiente)	Para Mora. L (2011) La gestión de almacenes cuyo propósito es la evaluación, calificación y comparación con las mejores prácticas logísticas utilizadas en los centros de distribución, bodegas, almacenes y de estándares de operación logística, y de esta manera poder proyectar la operación logística a mediano plazo de acuerdo con las tendencias del mercado y desarrollos tecnológicos del mercado.	La Gestión de Almacenes a través de sus dimensiones que son recepción, almacenamiento y despacho, se obtendrá datos cuantitativos mediante sus dimensiones entregas perfectas, unidades e almacenamiento y devoluciones al almacén, los cuales mediante las fórmulas se recolecta información en las fichas respectivas en la escala razón.	Recepción (Existencias correctas)	$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) C <sub>erc</sub> : Cantidad de existencias correctas (unid) C <sub>exr</sub> : Cantidad de existencias recibidas (unid)	RAZÓN
			Almacenamiento (Ocupación del almacén)	$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%) O <sub>rea</sub> : Ocupación real (unid) O <sub>máx</sub> : Ocupación máxima posible (unid)	
			Despacho (Devoluciones)	$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	
PRODUCTIVIDAD (Variable dependiente)	Para Carro R. y Gonzáles D. (2012) La productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos).	La productividad tiene sus dimensiones eficiencia y eficacia cuyos indicadores son horas de trabajo en despacho y despachos realizados, los cuales evidenciarán en qué condiciones se están desarrollando las entregas a los clientes y si estas generan un incremento en la productividad.	Eficiencia	$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$ PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>rea</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pro</sub> : Tiempo programado (min)	RAZÓN
			Eficacia	$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$ PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pro</sub> : Total de despachos programados (unid)	

## Anexo 4. Instrumentos de recolección de datos


		<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>		
Mes		Responsable	Landa Soller	
<b>PORCENTAJE DE EXISTENCIAS CORRECTAS</b>			$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ <p> <small>PEX: Porcentaje de existencias correctas (%)</small>  <small>C<sub>erc</sub>: Cantidad de existencias correctas (unid)</small>  <small>C<sub>exr</sub>: Cantidad de existencias recibidas (unid)</small> </p>	
Día	Cantidad de existencias correctas	Cantidad de existencias recibidas	Índice	Porcentaje
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				
Día 6				
Día 7				
Día 8				
Día 9				
Día 10				
Día 11				
Día 12				
Día 13				
Día 14				
Día 15				
Día 16				
Día 17				
Día 18				
Día 19				
Día 20				
Día 21				
Día 22				
Día 23				
Día 24				
Día 25				
Día 26				
Día 27				
Día 28				
Día 29				
Día 30				
Promedio				





## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)

Mes		Responsable	Landa Soller	
PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DEL ALMACÉN			$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ <p>POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%)  O<sub>rea</sub>: Ocupación real (unidad)  O<sub>máx</sub>: Ocupación máxima posible (unidad)</p>	
Día	Ocupación real	Ocupación máxima posible	Índice	Porcentaje
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				
Día 6				
Día 7				
Día 8				
Día 9				
Día 10				
Día 11				
Día 12				
Día 13				
Día 14				
Día 15				
Día 16				
Día 17				
Día 18				
Día 19				
Día 20				
Día 21				
Día 22				
Día 23				
Día 24				
Día 25				
Día 26				
Día 27				
Día 28				
Día 29				
Día 30				
Promedio				

		<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (GESTIÓN DE ALMACENES)</b>		
Mes		Responsable	Landa Soller	
<b>PORCENTAJE DE DEVOLUCIONES</b>			$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ <p>           PD: Porcentaje de devoluciones (%)            D<sub>de</sub>: Despachos devueltos (unidad)            D<sub>env</sub>: Total de despachos enviados (unidad)         </p>	
Día	Despachos devueltos	Total de despachos enviados	Índice	Porcentaje
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				
Día 6				
Día 7				
Día 8				
Día 9				
Día 10				
Día 11				
Día 12				
Día 13				
Día 14				
Día 15				
Día 16				
Día 17				
Día 18				
Día 19				
Día 20				
Día 21				
Día 22				
Día 23				
Día 24				
Día 25				
Día 26				
Día 27				
Día 28				
Día 29				
Día 30				
Promedio				



## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (PRODUCTIVIDAD)

[illegible]

## Anexo 5. Autorización para el desarrollo de la investigación

Lima, 30 de Junio del 2020

Srta.

Hermenegilda Rosalina Maguiña Gomes  
Gerente General  
INDUSTRIA MITSU CONTEK S.A.C.

En su Despacho.

Reciba un cordial saludo,

Me dirijo a usted, para expresarle el saludo cordial de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo. Se solicita la visita a la empresa INDUSTRIA MITSU CONTEK S.A.C. Para realizar cambios directamente en el área de almacén para realizar el proyecto de investigación con el nombre de "Gestión de almacenes para incrementar la productividad en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos 2020", durante el periodo del 2020, con la finalidad de que sirva de soporte y apoyo para el desarrollo en la producción de dicha empresa.

Agradezco de antemano la aceptación de nuestra solicitud.

Atentamente:

- Flores Maguiña, Jiasumi Madeli
- Landa Soller, Joseph Gerardo

The logo consists of the text "INDUSTRIA MITSU CONTEK SAC" in blue capital letters. Below the text is a blue ink signature.

---

Hermenegilda Rosalina Maguiña Gomes

DNI 06911186

## Anexo 6. Validación de instrumentos



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y LA PRODUCTIVIDAD

Nº	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE ALMACENES		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
	DIMENSIÓN 1 RECEPCIÓN		Si	No	Si	No	Si	No	
1	$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$	PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) C <sub>erc</sub> : Cantidad de existencias correctas (unid) C <sub>exr</sub> : Cantidad de existencias recibidas (unid)	x		x		x		
	DIMENSIÓN 2 ALMACENAMIENTO								
2	$POA = \frac{O_{rea}}{O_{m\acute{a}x}} \times 100\%$	POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%) O <sub>rea</sub> : Ocupación real (unid) O <sub>máx</sub> : Ocupación máxima posible (unid)	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3 DESPACHO								
3	$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$	PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	x		x		x		
Nº	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD								
	DIMENSIÓN 4 EFICIENCIA								
4	$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$	PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>rea</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pro</sub> : Tiempo programado (min)	x		x		x		
	DIMENSIÓN 5 EFICACIA								
5	$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$	PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pro</sub> : Total de despachos programados (unid)	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodriguez  
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial 2 de Noviembre del 2020

**DNI: 08474379**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*Requiza*

Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y LA PRODUCTIVIDAD**

Nº	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE ALMACENES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
	<b>DIMENSIÓN 1 RECEPCIÓN</b>	Si	No	Si	No
1	$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) C <sub>erc</sub> : Cantidad de existencias recibidas correctas (unid) C <sub>exr</sub> : Cantidad de existencias recibidas (unid)	X	X	X	
	<b>DIMENSIÓN 2 ALMACENAMIENTO</b>				
2	$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%) O <sub>rea</sub> : Ocupación real (unid) O <sub>máx</sub> : Ocupación máxima posible (unid)	X	X	X	
	<b>DIMENSIÓN 3 DESPACHO</b>				
3	$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	X	X	X	
Nº	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>				
	<b>DIMENSIÓN 4 EFICIENCIA</b>				
4	$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$ PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>rea</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pro</sub> : Tiempo programado (min)	X	X	X	
	<b>DIMENSIÓN 5 EFICACIA</b>				
5	$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$ PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pro</sub> : Total de despachos programados (unid)	X	X	X	

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ X ]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mgtr. Molina Vilchez, Jaime

DNI: 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497

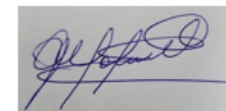
27 de Octubre del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA GESTIÓN DE ALMACENES Y LA PRODUCTIVIDAD**

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE: GESTIÓN DE ALMACENES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
	<b>DIMENSIÓN 1 RECEPCIÓN</b>	Si	No	Si	No
1	$PEX = \frac{C_{erc}}{C_{exr}} \times 100\%$ PEX: Porcentaje de existencias correctas (%) C <sub>erc</sub> : Cantidad de existencias correctas (unid) C <sub>exr</sub> : Cantidad de existencias recibidas (unid)	X		X	
	<b>DIMENSIÓN 2 ALMACENAMIENTO</b>				
2	$POA = \frac{O_{rea}}{O_{máx}} \times 100\%$ POA: Porcentaje de ocupación del almacén (%) O <sub>rea</sub> : Ocupación real (unid) O <sub>máx</sub> : Ocupación máxima posible (unid)	X	X	X	
	<b>DIMENSIÓN 3 DESPACHO</b>				
3	$PD = \frac{D_{de}}{D_{env}} \times 100\%$ PD: Porcentaje de devoluciones (%) D <sub>de</sub> : Despachos devueltos (unid) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid)	X	X	X	
N°	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>				
	<b>DIMENSIÓN 4 EFICIENCIA</b>				
4	$PEF = \frac{T_{rea}}{T_{pro}} \times 100\%$ PEF: Porcentaje de eficiencia (%) T <sub>rea</sub> : Tiempo real (min) T <sub>pro</sub> : Tiempo programado (min)	X	X	X	
	<b>DIMENSIÓN 5 EFICACIA</b>				
5	$PEC = \frac{D_{env}}{D_{pro}} \times 100\%$ PEC: Porcentaje de eficacia (%) D <sub>env</sub> : Total de despachos enviados (unid) D <sub>pro</sub> : Total de despachos programados (unid)	X	X	X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA** \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable [X]**            **Aplicable después de corregir [ ]**            **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. **Mgtr. López Padilla, Rosario Del Pilar**  
Especialidad del validador: **Ingeniera Alimentaria/ Maestra administración**

DNI: 08163545  
30 de Octubre del 2020

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ING. ROSARIO LÓPEZ PADILLA

CIP 200326

Firma del Experto Informante.

**Anexo 7. Matriz de coherencia**

Problemas	Objetivos	Hipótesis
<b>Generales</b>		
¿De qué manera la gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020?	Determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la productivida en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.	La gestión de almacenes incrementa la productividad en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.
<b>Específicos</b>		
¿De qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020?	Determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.	La gestión de almacenes incrementa la eficiencia en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.
¿De qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Mitsu Contek S.A.C, Los Olivos, 2020?	Determinar de qué manera la gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empreesa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.	La gestión de almacenes incrementa la eficacia en la empresa Mitsu Contek S.A.C., Los Olivos, 2020.



	<b>MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN</b>	
---	---	--

Anexo 8. Manual de orden y limpieza

# **MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA**

**EMPRESA:**  
**INDUSTRIA MITSU CONTEK S.A.C.**

**2020**

	<p align="center"><b>MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN</b></p>	
---	---	--

## INTRODUCCIÓN

EL ORDEN Y LIMPIEZA en el trabajo son factores de gran importancia para la salud, la seguridad, la calidad, la productividad, la protección al medio ambiente y la competitividad de la empresa. Como tal son esenciales para la eficiencia personal y organizacional porque nos ayudan a optimizar el tiempo y a reducir los costos de operación.

Cuando un ambiente de trabajo esta desordenado, sucio, con suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio, ocurren muchos accidentes, los trabajadores no remotivan a realizar un buen trabajo y cuando se almacenan productos combustibles o inflamables, se presentan factores de riesgo de incendio que pueden poner en peligro los bienes patrimoniales de la empresa y la vida de sus ocupantes.

El programa de orden, aseo y limpieza se basa en la representación de acciones que son principios expresados con cinco palabras y para implementarlas se trabajan por etapas. Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar. Estas cinco palabras son:

- Clasificar.
- Ordenar.
- Limpiar.
- Disciplina.

Las cinco etapas son el fundamento del modelo de productividad industrial. Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza se minimiza la eficiencia y la motivación laboral y la productividad se reduce.

Son poco frecuentes las empresas, oficinas y talleres que aplican esto en forma de trabajo, lo cual no debería ser así, ya que en el trabajo diario las rutinas de mantener el orden y la organización sirven para mejorar la eficiencia en nuestra labor y la calidad de vida en aquel lugar donde pasamos más de la mitad de nuestra vida. Realmente, si hacemos números es en nuestro sitio de trabajo donde pasamos más horas de nuestra vida. Ante esto deberíamos hacernos la siguiente pregunta: ¿Vale la pena mantenerlo desordenado, sucio y poco organizado?



## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

### JUSTIFICACIÓN

El orden en la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C. es fundamental en la seguridad, la falta de él puede contribuir a muchas clases de accidentes como caídas y choques, u originar fuego entre otros. Por ello se deben mantener pisos, pasillos y escaleras en buen estado, secas y libres de obstáculos, cables recogidos, tapetes bien estirados, un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.

El orden y el aseo en los lugares de trabajo, inician desde la construcción y diseño de las edificaciones; se mantiene eliminando lo innecesario y clasificando lo útil, acondicionando los medios para aguardar y localizar el material fácilmente, evitando ensuciar y limpiando enseguida y promoviendo los comportamientos seguros.

Como resultado de lo anterior se logra:

- Salud y eficiencia personal
- Seguridad y eficiencia del sistema productivo
- Reducción de los costos
- Conservación del medio ambiente

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL

Ofrecer una ambiente laboral seguro, ordenado, limpio y saludable en **la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.**, mediante una gestión de orden y limpieza que permita mejorar las condiciones ambientales con el fin de llevar hacia el bienestar laboral y personal de cada uno de nuestros empleados, optimizando el proceso y el espacio físico.

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo, la eliminación de despilfarros producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costos con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo e incremento de la motivación laboral.
- Facilitar y crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos y elementos de trabajo



## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares al tener el personal la posibilidad de participar en la elaboración de procedimientos de limpieza y orden.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y aumentar la conciencia de cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la empresa

### METODOLOGÍA

#### 1. Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil



Clasificar significa eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios y que no se requieren para realizar nuestra labor.

Frecuentemente nos "llenamos" de elementos, herramientas, cajas con productos, útiles y elementos personales y nos cuesta trabajo pensar en la posibilidad de realizar el trabajo sin estos elementos.

Buscamos tener alrededor elementos o componentes pensando que nos harán falta para nuestro próximo trabajo. Con este pensamiento creamos verdaderos stocks reducidos en proceso que molestan, quitan espacio y estorban. Estos elementos perjudican el control visual del trabajo, impiden la circulación por las áreas de trabajo, induce a cometer errores en el manejo de materias primas y en numerosas oportunidades pueden generar accidentes en el trabajo.

Clasificar consiste en:

- Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.

	<b>MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN</b>	
---	---	--

- Mantener lo que necesitamos y eliminar lo excesivo
- Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo.
- Organizar las herramientas en sitios donde los cambios se puedan realizar en el menor tiempo posible.
- Eliminar elementos que afectan el funcionamiento de los equipos y que pueden conducir a averías.
- Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación o de actuación.

Si clasificamos obtendremos los siguientes beneficios:

- Sitios libres de objetos innecesarios o inservibles.
- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentes.

El proceso para llevar la clasificación se visualiza en el siguiente esquema:



	<p align="center"><b>MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN</b></p>	
---	---	--

## **2. Acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente.**

Ordenar un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Ordenar consiste en organizar los elementos que hemos clasificado como necesarios de modo que se puedan encontrar con facilidad. Aplicar este paso tiene que ver con la mejora de la visualización de los elementos.

Una vez hemos eliminado los elementos innecesarios, se define el lugar donde se deben ubicar aquellos que necesitamos con frecuencia, identificándolos para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados. Ordenar consiste en:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento utilizado en el trabajo de rutina para facilitar su acceso y retorno al lugar.
- Disponer de sitios identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Disponer de lugares para ubicar el material o elementos que no se usarán en el futuro.
- En el caso de equipos, facilitar la identificación visual de los elementos de los equipos, sistemas de seguridad, alarmas, controles, sentidos de giro, etc.
- Identificar y marcar todos los sistemas auxiliares del proceso como tuberías, aire comprimido, combustibles.

Si ordenamos obtendremos los siguientes beneficios:

- Nos ayuda a encontrar fácilmente objetos o documentos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita el regresar a su lugar los objetos que hemos utilizado.
- Ayuda a identificar cuando falta algo, con más rapidez.
- Da una mejor apariencia.

## **3 Evitar ensuciar y limpiar enseguida**

Limpiar el sitio de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden

	<p align="center"><b>MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN</b></p>	
---	---	--

Limpiar significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una empresa. Limpiar implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza. Se identifican problemas de averías, fallos o cualquier tipo de inconveniente.

La limpieza se relaciona estrechamente con el buen funcionamiento de los equipos y la habilidad para producir artículos de calidad. Además implica mantener los equipos, lugares de trabajo, elementos y herramientas, dentro de una estética agradable permanentemente, un pensamiento superior a limpiar.

Exige que realicemos un trabajo creativo de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones de raíz para su eliminación, de lo contrario, sería imposible mantener limpio y en buen estado el área de trabajo. Se trata de evitar que la suciedad, el polvo, etc. Entren en el lugar de trabajo.

Limpiar consiste en:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumirse la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo: "la limpieza es inspección"
- El trabajo de limpieza como inspección genera conocimiento sobre el equipo, lugares de trabajo y las herramientas. No se trata de una actividad simple que se pueda delegar en personas de menor cualificación.
- No se trata únicamente de eliminar la suciedad. Se debe elevar la acción de limpieza a la búsqueda de las fuentes de contaminación con el objeto de eliminar sus causas primarias.

Para mantener la limpieza es recomendable seguir los siguientes consejos prácticos:

- Elaborar un programa de limpieza rutinaria de su sitio de trabajo.
- Recoger todo tipo de desperdicio que se genera como parte de las actividades que realizas.
- Reciclar todo el material que te sea posible.
- Recoger y tirar en los lugares adecuados la basura que encuentres a tu alrededor

Si limpiamos obtendremos los siguientes beneficios:

- Reducción del riesgo potencial de que se produzcan accidentes.
- Mejora el bienestar físico y mental del trabajador.



## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

- Se incrementa en la vida útil del equipo al evitar su deterioro por contaminación y suciedad, además de las instalaciones.
- Las averías se pueden identificar más fácilmente si se encuentra en estado óptimo de limpieza
- La limpieza conduce a un aumento significativo de la efectividad global.

### 4 Definir los estándares de orden y limpieza.

#### Normas de orden y limpieza

1. Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo.
2. Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados estén recogidos o montón de desperdicios dejando el lugar y área limpios y ordenados.
3. Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona de la sección.
4. Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará inmediatamente bien sea doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.
5. Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto.
6. Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar productos combustibles o inflamables, estará prohibido fumar.
7. Las zonas de paso, o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.
8. No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.
9. Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.
10. No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.
11. Las operaciones de limpieza se realizarán en los momentos, en la forma y con los medios más adecuados.





## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

### EQUIPO DE TRABAJO

El orden y limpieza dentro de una empresa debe contar con un grupo dedicado a realizarle seguimiento, para así poder contar con un mejoramiento continuo, por lo cual se debe de conformar un grupo de líderes en cada área de trabajo, quienes serán los encargados de difundir y mantener el programa.

Pero además cada miembro de la empresa contará con unas responsabilidades asignadas.

- **Responsabilidades de la gerencia**

- Conocer el programa.
- Participar en su desarrollo.
- Facilitar la asistencia de los trabajadores a las respectivas capacitaciones.
- Ser coherente frente a las políticas establecidas
- Participar de manera activa en el desarrollo del programa.

- **Responsabilidad de los trabajadores.**

- Estar abiertos al cambio y participar de manera activa en el desarrollo del programa
- Comunicar a las líderes inquietudes, ideas de mejora y soluciones de problemas frente al tema.
- Ser promotores del cambio de comportamiento.
- Estar conscientes que para lograr un hábito se necesita de muchas repeticiones durante el día durante un largo periodo de tiempo.



## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

### METODOLOGIA DE EVALUACION

FICHA DE EVALUACIÓN 1 PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA	
EMPRESA: .....	FECHA: .....
ÁREA: .....	SECCIÓN: .....
<b>1. ORDEN</b>	
OBJETOS EN EL SUELO	PRÁCTICAS DE ALMACENAMIENTO
Objetos pequeños .....	Equipos fuera de lugar .....
	Obstrucción de puertas .....
Equipos fuera de lugar .....	Apilamiento desordenado .....
<b>2. LIMPIEZA</b>	
Equipo adecuado de limpieza	.....
Estado del área de trabajo	.....
Estado de sanitarios del área de trabajo	.....
Clasificación de basuras y/o desechos	.....
<b>3. SEGURIDAD</b>	
<b>3.1 SEÑALIZACIÓN</b>	
Pasillos del área de almacén	.....
Señalización de zona peligrosa	.....
Señalización de elementos de protección personal	.....
<b>3.2 MANTENIMIENTO</b>	
Estado de los pisos	.....
Instalaciones eléctricas	.....
Equipo contra incendios	.....
Uso de los elementos de protección personal	.....

FICHA DE EVALUACIÓN 2 PROGRAMA DE ORDEN Y LIMPIEZA		
EMPRESA: .....	FECHA: .....	
ÁREA: .....	SECCIÓN: .....	
<b>MATERIALES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. Se encuentran ordenados correctamente	....	....
<b>PASILLOS</b>		
2. Son seguros y libres de obstrucciones	....	....
3. Existe señalización clara y visible	....	....
4. Existen extintores adecuados al tipo de incendio y su ubicación es adecuada y de fácil acceso.	....	....
<b>PISOS</b>		
5. Tienen superficies seguras y adecuadas para el trabajo	....	....
6. Están limpios, secos, sin desperdicios, sin materiales innecesarios y sin desechos.	....	....
<b>ESTANTES</b>		
7. Se encuentran limpias para que puedan ser utilizados.	....	....



## MANUAL DE ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN

### OBSERVACIONES EN ORDEN Y LIMPIEZA

### OBSERVACIONES

AREA: \_\_\_\_\_

FECHA:

#### Manejo de residuos:

#### Utilización de recursos:

#### Orden y Limpieza:

#### Estado de las instalaciones:

## Anexo 9. Tiempos observados en minutos Pre test

ITEM	OPERACIÓN	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	0:01:48	0:02:05	0:02:16	0:02:25	0:01:54	0:02:55	0:02:34	0:02:20	0:02:47	0:03:08	0:02:19	0:02:33	0:02:19	0:02:58	0:02:28
2	Verificar inventario disponible	0:05:27	0:05:20	0:06:23	0:05:34	0:09:12	0:08:21	0:08:56	0:06:41	0:05:37	0:05:29	0:05:50	0:06:02	0:06:10	0:05:22	0:06:18
3	Recolección de los productos terminados	0:09:21	0:07:55	0:08:12	0:07:59	0:06:18	0:06:03	0:08:45	0:07:50	0:08:33	0:08:26	0:08:33	0:09:00	0:07:56	0:08:19	0:08:27
4	Embalar productos terminados	0:02:04	0:02:48	0:02:55	0:02:40	0:01:11	0:02:57	0:02:46	0:02:17	0:02:43	0:02:38	0:02:59	0:02:27	0:02:44	0:02:19	0:01:56
5	Imprimir guía de remisión	0:02:52	0:02:53	0:02:40	0:02:56	0:02:20	0:02:35	0:03:13	0:02:45	0:01:50	0:02:34	0:02:00	0:01:44	0:01:58	0:01:51	0:02:14
6	Pegar guía de remisión	0:01:32	0:01:33	0:03:20	0:03:27	0:03:25	0:02:30	0:03:20	0:02:34	0:02:47	0:01:59	0:02:26	0:02:50	0:02:03	0:02:41	0:02:52
7	Inspección de la documentación	0:03:34	0:03:32	0:01:25	0:01:27	0:01:36	0:01:20	0:01:23	0:01:33	0:01:25	0:01:28	0:01:40	0:01:17	0:01:29	0:01:24	0:01:37
8	Registrar la salida de los productos	0:02:24	0:02:16	0:02:23	0:02:35	0:02:10	0:01:45	0:02:37	0:02:18	0:02:26	0:02:33	0:02:41	0:02:39	0:02:27	0:02:11	0:02:13
9	Informar la salida de los productos	0:02:11	0:02:27	0:02:24	0:02:14	0:02:10	0:02:17	0:02:34	0:02:06	0:02:30	0:02:19	0:02:22	0:02:13	0:02:18	0:02:12	0:02:20
	TIEMPO TOTAL (min)	0:31:13	0:30:49	0:31:58	0:31:17	0:30:16	0:30:43	0:36:08	0:30:24	0:30:38	0:30:34	0:30:50	0:30:45	0:29:24	0:29:17	0:30:25

TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS															
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Promedio
min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
0:02:36	0:02:23	0:02:17	0:02:29	0:02:57	0:02:37	0:02:46	0:02:27	0:02:26	0:03:23	0:02:02	0:02:21	0:02:55	0:02:07	0:02:18	0:02:30
0:05:52	0:06:33	0:05:44	0:06:02	0:05:37	0:05:27	0:05:52	0:05:26	0:05:58	0:05:23	0:06:24	0:05:27	0:06:01	0:05:28	0:05:10	0:06:06
0:08:00	0:08:09	0:07:56	0:09:30	0:07:55	0:08:40	0:08:17	0:07:53	0:08:05	0:08:19	0:07:51	0:08:11	0:07:30	0:08:12	0:09:01	0:08:10
0:02:33	0:02:37	0:02:04	0:02:10	0:02:11	0:02:12	0:02:36	0:02:42	0:02:45	0:02:20	0:02:47	0:02:38	0:02:44	0:02:40	0:02:37	0:02:30
0:02:43	0:02:42	0:02:50	0:02:40	0:02:46	0:02:23	0:02:18	0:03:06	0:02:11	0:02:23	0:02:52	0:02:05	0:02:51	0:02:54	0:02:55	0:02:32
0:02:34	0:01:54	0:02:32	0:02:22	0:02:40	0:02:23	0:02:19	0:02:56	0:02:28	0:02:21	0:02:23	0:02:31	0:02:42	0:02:37	0:02:29	0:02:33
0:01:24	0:01:46	0:01:47	0:01:45	0:01:35	0:01:22	0:01:31	0:01:26	0:01:18	0:01:56	0:01:50	0:01:34	0:01:23	0:01:52	0:01:59	0:01:41
0:02:44	0:01:50	0:02:42	0:02:22	0:02:30	0:02:36	0:02:43	0:02:53	0:02:47	0:02:17	0:01:49	0:02:56	0:02:15	0:02:24	0:02:21	0:02:26
0:02:31	0:02:36	0:02:43	0:02:15	0:02:46	0:02:26	0:02:25	0:01:57	0:02:38	0:02:28	0:01:50	0:02:35	0:02:33	0:02:40	0:02:05	0:02:22
0:30:57	0:30:30	0:30:35	0:31:35	0:30:57	0:30:06	0:30:47	0:30:46	0:30:36	0:30:50	0:29:48	0:30:18	0:30:54	0:30:54	0:30:55	0:30:50

## Anexo 10. Tiempos observados en minutos Post test

ITEM	OPERACIÓN	TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
1	Recepcionar y revisar guía de pedido	0:02:20	0:02:12	0:03:22	0:02:52	0:03:22	0:02:59	0:03:28	0:02:14	0:03:03	0:03:22	0:02:14	0:03:01	0:04:11	0:02:34	0:02:59
2	Verificar inventario disponible	0:02:40	0:02:53	0:02:11	0:01:52	0:02:36	0:01:59	0:04:12	0:03:21	0:01:51	0:02:10	0:02:32	0:02:31	0:03:14	0:03:11	0:03:21
3	Recolección de los productos terminados	0:05:59	0:05:22	0:04:46	0:03:45	0:06:32	0:04:29	0:04:01	0:04:22	0:04:52	0:03:56	0:06:17	0:06:21	0:03:59	0:06:13	0:05:12
4	Inspección de los productos terminados	0:02:33	0:03:12	0:03:22	0:02:54	0:02:13	0:03:02	0:03:21	0:03:54	0:02:43	0:03:22	0:02:47	0:03:21	0:03:01	0:01:59	0:02:31
5	Armar caja de cartón	0:01:46	0:01:22	0:02:09	0:02:01	0:01:39	0:02:12	0:02:01	0:02:41	0:02:37	0:02:17	0:02:11	0:01:11	0:01:22	0:02:54	0:02:22
6	Empaquetar productos terminados	0:01:25	0:02:03	0:03:12	0:02:31	0:01:56	0:02:01	0:02:32	0:01:56	0:02:03	0:03:51	0:02:16	0:01:13	0:01:34	0:02:12	0:01:12
7	Imprimir guía de remisión	0:00:49	0:01:04	0:00:35	0:00:38	0:00:32	0:00:22	0:00:42	0:01:22	0:01:10	0:01:12	0:00:27	0:00:24	0:00:41	0:00:41	0:00:31
8	Pegar guía de remisión	0:00:22	0:00:18	0:00:14	0:00:32	0:00:14	0:00:21	0:00:31	0:00:42	0:00:31	0:00:49	0:00:26	0:00:56	0:00:18	0:00:32	0:00:34
9	Inspección de la documentación	0:01:22	0:02:04	0:01:20	0:01:42	0:02:42	0:02:59	0:02:17	0:02:01	0:02:04	0:01:47	0:01:27	0:01:27	0:01:11	0:01:47	0:02:11
10	Registrar la salida de los productos	0:00:34	0:00:26	0:00:22	0:00:24	0:00:42	0:00:52	0:00:53	0:01:07	0:00:41	0:01:10	0:00:59	0:00:52	0:00:28	0:00:42	0:01:01
11	Informar la salida de los productos	0:01:30	0:02:14	0:01:46	0:02:52	0:02:52	0:03:01	0:01:20	0:02:04	0:01:42	0:02:31	0:02:11	0:01:47	0:01:29	0:01:32	0:02:21
	TIEMPO TOTAL (min)	0:21:20	0:23:10	0:23:19	0:22:03	0:25:20	0:24:17	0:25:18	0:25:44	0:23:17	0:26:27	0:23:47	0:23:04	0:21:28	0:24:17	0:24:15

TIEMPOS OBSERVADOS EN MINUTOS															
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Promedio
min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min	min
0:03:11	0:02:20	0:03:41	0:03:01	0:02:10	0:03:12	0:02:21	0:03:24	0:04:21	0:02:28	0:03:41	0:02:53	0:04:01	0:03:24	0:03:21	0:03:03
0:01:53	0:04:20	0:04:01	0:05:14	0:03:04	0:03:11	0:01:48	0:01:48	0:02:46	0:03:01	0:04:01	0:01:54	0:03:02	0:04:21	00:03.14	0:02:50
0:07:21	0:06:00	0:04:12	0:06:21	0:06:32	0:06:24	0:04:49	0:06:21	0:04:10	0:06:01	0:03:17	0:06:21	0:04:53	0:04:51	0:05:51	0:05:19
0:03:11	0:01:53	0:02:21	0:03:14	0:01:54	0:02:14	0:03:21	0:01:57	0:02:33	0:03:04	0:03:41	0:03:24	0:03:01	0:03:15	0:02:31	0:02:52
0:01:41	0:01:40	0:01:11	0:01:46	0:02:12	0:02:14	0:02:14	0:01:42	0:01:46	0:02:01	0:02:41	0:01:42	0:02:21	0:03:42	0:01:46	0:02:03
0:01:10	0:01:32	0:02:12	0:01:25	0:01:31	0:02:32	0:03:14	0:01:24	0:01:24	0:01:10	0:03:10	0:02:14	0:01:16	0:02:31	0:01:21	0:02:00
0:00:21	0:00:46	0:00:21	0:01:01	0:00:27	0:01:14	0:01:11	0:00:37	0:00:27	0:00:17	0:00:34	0:00:37	0:00:32	0:00:41	0:00:49	0:00:42
0:00:31	0:00:22	0:00:31	0:00:31	0:00:39	0:00:39	0:00:34	0:00:22	0:00:21	0:00:35	0:00:38	0:00:38	0:00:56	0:00:51	0:00:31	0:00:32
0:01:37	0:02:21	0:02:01	0:02:11	0:02:01	0:02:14	0:01:34	0:01:37	0:01:22	0:02:01	0:02:01	0:01:37	0:01:21	0:02:31	0:02:01	0:01:54
0:00:34	0:00:31	0:00:52	0:00:34	0:00:27	0:01:12	0:00:54	0:00:27	0:00:38	0:00:48	0:00:39	0:00:58	0:02:10	0:00:28	0:00:38	0:00:46
0:01:39	0:02:10	0:02:31	0:01:30	0:01:35	0:01:31	0:01:47	0:02:58	0:01:51	0:02:31	0:01:54	0:01:42	0:01:54	0:02:01	0:02:22	0:02:02
0:23:09	0:23:55	0:23:54	0:26:48	0:22:32	0:26:37	0:23:47	0:22:37	0:21:39	0:23:57	0:26:17	0:24:00	0:25:27	0:28:36	0:21:11	0:24:03

## Anexo 11. Precisión del cronómetro

MA0809-EA

**CASIO®**  
**HS-70W**

### **SPECIFICATIONS**

**Accuracy at a normal temperature (TIME):**  $\pm 30$  seconds per month  
**(STOPWATCH):** 99.9988%

**Display capacity:**

- **Time Display:** Hour, minutes, seconds, am/pm, year, month, day and day of the week

**Calendar system:** Pre-programmed until the year 2099

- **Stopwatch Display:**

**Measuring capacity:** (Total elapsed time display) 9 hours 59 minutes 59.999 seconds

(Lap time display) 59 minutes 59.999 seconds

(Split time display) 9 hours 59 minutes 59.999 seconds

**Measuring unit:** 1/1000 second

**Measuring modes:** Net time, lap time, split time, 1st-100th place time, lap counter (up to 99)

**Memory capacity:** 2 sets of 100 records each

**Battery:** One lithium battery (type: CR2032)

Approx. 5 years continuous operation on type CR2032

(includes an average of 30 presses of button per day.)

**Operating Temperature:** 0°C to 40°C (32°F to 104°F)

## Anexo 12. Análisis de la problemática



Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Mediante el diagrama de Ishikawa se visualiza las causas que originan la baja productividad, y donde determinamos dicho efecto en el área de almacén de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

#### Matriz de correlación

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	Puntaje	%
C1		1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1,79%
C2	0		1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7	4,17%
C3	0	0		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1,19%
C4	1	1	1		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	10,12%
C5	1	1	1	1		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	16	9,52%
C6	1	0	1	0	1		1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	11	6,55%
C7	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1,19%
C8	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1,19%
C9	1	0	0	1	1	0	0	1		1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	8	4,76%
C10	0	1	1	1	1	1	0	0	0		1	1	1	1	0	0	0	0	0	9	5,36%
C11	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1		1	1	1	1	1	0	0	1	14	8,33%
C12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	18	10,71%
C13	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0		0	0	0	0	1	0	4	2,38%
C14	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0		0	0	0	0	0	3	1,79%
C15	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1		1	0	1	0	13	7,74%
C16	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1		1	1	1	10	5,95%
C17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	1	2	1,19%
C18	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1		1	15	8,93%
C19	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1		12	7,14%
SUMA																				168	100,00%

Fuente: Elaboración propia

Se observa la matriz de correlación que identifica las causas que producen la baja productividad en el área de almacén, se realiza la matriz de correlación para poder priorizar que causa influye más sobre otra, esto se realizará mediante las siguientes puntuaciones 1 (si influye) o 0 (no influye).

#### Puntaje de las causas

	CAUSAS	PUNTAJE	%	% Acumulado
C12	Almacenamiento inadecuado	18	10,71%	10,71%
C4	Productos deteriorados	17	10,12%	20,83%
C5	Clasificación errónea de productos	16	9,52%	30,36%
C18	Incumplimiento de entregas	15	8,93%	39,29%
C11	Pasadizos obstruidos	14	8,33%	47,62%
C15	No existen procedimientos de las tareas	13	7,74%	55,36%
C19	Falta de codificación de productos	12	7,14%	62,50%
C6	Productos no identificados	11	6,55%	69,05%
C16	Falta de control de inventarios	10	5,95%	75,00%
C10	Falta de estantes	9	5,36%	80,36%
C9	Estantes deteriorados	8	4,76%	85,12%
C2	Problemas ergonómicos	7	4,17%	89,29%
C13	Falta de señalización	4	2,38%	91,67%
C1	Personal no capacitado	3	1,79%	93,45%
C14	Supervisión inadecuada	3	1,79%	95,24%
C3	Falta de experiencia	2	1,19%	96,43%
C7	Mal uso de maquinarias	2	1,19%	97,62%
C8	Falta de mantenimiento	2	1,19%	98,81%
C17	Indicadores no establecidos	2	1,19%	100,00%
SUMA		168	100,00%	

Fuente: Elaboración propia

### Estratificación de las causas por áreas

Causas que originan el problema	Puntajes	Área
No existen procedimientos de las tareas	13	Procesos
Almacenamiento inadecuado	18	Gestión
Clasificación errónea de productos	16	Gestión
Falta de control de inventarios	10	Gestión
Incumplimiento de entregas	15	Gestión
Pasadizos obstruidos	14	Gestión
Productos no identificados	11	Gestión
Falta de codificación de productos	12	Gestión
Productos deteriorados	17	Mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

En la estratificación, se agrupa las causas identificadas en el diagrama de Pareto en tres áreas las cuales son Procesos, Gestión y Mantenimiento.

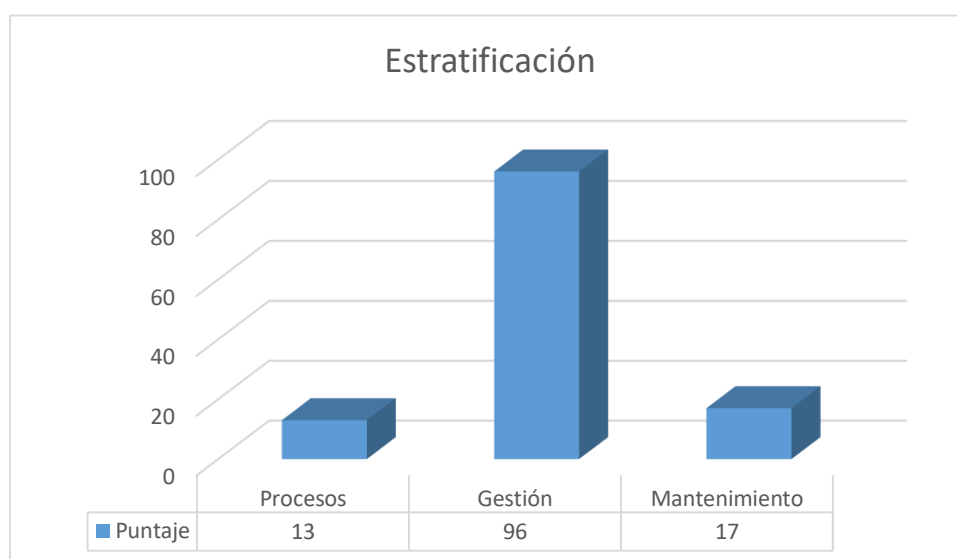


Gráfico de estratificación

Fuente: Elaboración propia

En grafico de estratificación, se observa la suma de las puntuaciones de las causas en cada área; obteniendo 13 puntos en el área de procesos, 96 puntos en el área de gestión y 17 puntos en el área de mantenimiento. Con estos resultados se deduce que la mayoría de puntaje se encuentra en el área de gestión y es aquí donde se tiene que enfocar la investigación para poder dar solución a las causas que se encuentran en dicha área.



### Alternativas de solución

ALTERNATIVAS		CRITERIOS			Total
		COSTO	TIEMPO	COMPLEJIDAD	
1	Six Sigma	0	1	1	2
2	Gestión de almacenes	1	2	2	5
3	5S	1	1	1	3
No bueno (0), Bueno (1), Muy Bueno (2)					

Fuente: Elaboración propia

En las alternativas de solución, se identifica las diferentes alternativas de solución para resolver el problema de la baja productividad en el área de almacén, las cuales se evalúan tomando en cuenta tres criterios (Costo, tiempo y complejidad). Al dar las puntuaciones se obtiene como alternativa más viable la Gestión de almacenes.

### Matriz de priorización

	MEDICIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MEDIO AMBIENTE	MAQUINARIA	MÉTODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE CAUSAS	PORCENTAJE	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	
Gestión	27	0	27	32	0	10	Alto	7	78%	9	63	1	Gestión de almacenes
Mantenimiento	0	0	17	0	0	0	Medio	1	11%	6	6	2	5S
Producción	0	0	0	0	0	13	Bajo	1	11%	4	4	3	Six Sigma
Total	27	0	44	32	0	23		9	100%	19	73	6	

Niveles de impacto y criticidad	Rangos	
Alto	10	8
Bajo	7	5
Medio	4	0

Fuente: Elaboración propia

En la matriz de priorización, se muestra los diferentes criterios que ayudó a elegir a la Gestión de almacenes como alternativa de solución para resolver la baja productividad en el área de almacén de la empresa Industria Mitsu Contek S.A.C.

### **Anexo 13. Antecedentes**

HUACACHI (2018), en su tesis titulada Aplicación de la gestión de almacenes para mejorar la productividad en el almacén de la empresa CESCOP, Barranco, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. El objetivo general es mejorar la productividad en el almacén. El problema era que hacían despachos incompletos, entregaban productos equivocados o a destiempo. Se aplicó las herramientas de las 5's, la clasificación del ABC; se obtuvo como resultado la mejora de la productividad en dicha área con un 4%, ya que en un principio los pedidos perfectos eran de un 84% y mejoró en un 87%; así también mejoró la distribución del área. La tesis mencionada, sirvió para que la elaboración del trabajo mejoré y utilicen de manera adecuada las herramientas para dicha mejora.

PELLUCA (2018), en su tesis titulada Implementación de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Impresione Mas S.A.C., Lima, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. En dicha área el autor refiere que existe una baja productividad, debido a los reclamos de los clientes de manera interna y externa, entrega a destiempo de los productos o materiales. Al implementar la gestión de almacenes, se tuvo como resultado que el factor de confiabilidad de ambas variables era de un 95% de confianza y su significancia de 0,004. En la tesis de Pelluca al obtener los datos mencionados, se da por una buena implementación de la gestión de almacenes para una mejor productividad hacia la empresa y de esta manera alcancé sus objetivos.

RIOS (2018), en su tesis titulada Gestión de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados, empresa Metalmecánica Inga S.A.C., Breña, 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. En el área de almacén de productos terminados la productividad era uno de los problemas, como en los pedidos o productos en stock, rotación innecesaria de los operarios, el desuso del sistema de cómputo, entrega a destiempo de los productos terminados, etc. Se utilizó la gestión de almacenes con el cual se trabajó y se obtuvo que la productividad incrementó a un 18.91%; anteriormente fue de 48.13% y después de 67.04%.

De esta manera mejoró la eficiencia ya que anteriormente era de 0.7638 y después se obtuvo 0.9084. La investigación de Ríos aportó de manera positiva en aplicar la gestión de almacenes debido a su incremento en los meses de enero a junio en aquel año.

ALVARADO (2017), en su tesis titulada Gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa Lumen Ingeniería S.A.C., Los Olivos, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. Su objetivo general fue determinar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en la empresa. El problema en dicha empresa se da porque no es muy eficiente en cuanto a los inventarios y al almacén, ya que generaban costos y limitaban los beneficios; se aplicó la gestión de tiempo y de costos mediante el diagrama de Gantt, la productividad antes fue de un 35% y al aplicar el método fue de un 82% mejorando sus recursos y la totalidad del control de sus proyectos eléctricos. En esta investigación se pudo mejorar la productividad implementando los procesos de la ejecución del proyecto.

VILCAPAZA (2017), en su tesis titulada Aplicación de la gestión de Inventario para mejorar la productividad en el área de despacho de la empresa Grafipapel S.A., Chacacayo, 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Universidad César Vallejo. La empresa tenía dificultades en entregar a destiempo los pedidos de los clientes y el inadecuado manejo de la gestión de inventarios; por ello se utilizó el análisis del ABC y las 5's para la mejora. Concluyendo que la implementación de gestión de inventarios incrementó su productividad en el área de despacho, obteniendo así la eficacia de un 65.13% en el 2017 y con la mejora incrementó al 78.60% en el 2018. La investigación de Vilcapaza al implementar dicho método, aportó un valor agregado hacia los clientes y redujo los costos, logrando así maximizar la rentabilidad de dicha empresa.

PERSOON Y THOMSSON (2017), En su tesis titulada Gestión de inventario de MSB's, para obtener el título en Logística, desarrollada en la Universidad de Linköpings. El principal objetivo fue implementar una gestión de inventarios para aumentar la eficiencia en la entrega de sus productos y también para poder reducir los costos de almacenamiento por sobre stock; esto se logra evaluando el patrón de demanda de los productos, promedio de demora de entrega y stock

de seguridad. La investigación es aplicada, ya que se utilizó la gestión de inventarios para solucionar los problemas. En conclusión, se implementó un sistema de carga para ordenar en el cual se revisará el stock y la cantidad de orden dos veces al año donde el nivel de reabastecimiento se disminuye del saldo actual de existencias, dándonos así un nivel de satisfacción de la demanda en un 99.5%. La presente tesis contribuyo a demostrar que la implementación de un sistema de flujo de entradas y salidas, así como también uno de código de barras, permite el seguimiento de la cantidad de existencias dentro del almacén, y que es importante para todo almacén poseer un método de gestión.

HERNANDEZ (2016), En su tesis titulada Implementación de la herramienta de mejora continua 5's en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá D.C- Colombia., desarrollada en la Universidad Militar Nueva Granada. El principal objetivo principal fue almacenar de manera adecuada los materiales y herramientas que se utilizan en los talleres de reparación para poder así asegurar un servicio de calidad a todos sus usuarios, mediante el método de las 5's. La investigación es aplicada, ya que se implementó la metodología 5s para solucionar los problemas. En conclusión, para poder realizar la implementación se tuvo que recurrir a una serie de pasos a seguir que fueron: diagnostico, revisión teórica, toma de datos e implementación del método; debido a esto se pudo incrementar la eficiencia y el desempeño de los trabajadores debido a que el 56% sabe su rol y responsabilidad que tiene en cada operación. Esta tesis nos contribuye para conocer los buenos resultados que se dan al aplicar la metodología 5s con la gestión de almacenes, porque tener orden y limpieza en el área de almacén ayuda a minimizar los errores a la hora de realizar los despachos y hacer el control de las existencias, y por consecuente se incrementara la productividad.

KOMAROVA (2016), En su tesis titulada Mejora de las operaciones de almacenamiento Caso: "CKBM" Ltd, Rusia, para obtener el título de Ingeniero Logístico, desarrollada en la Universidad Applied Sciences. Con respecto a su principal objetivo era mejorar el rendimiento general de la empresa mediante la optimización de las actividades de almacenamiento, por lo que esta investigación es de tipo aplicada. Se logró identificar las herramientas a utilizar, los cuales fueron, la implementación de la metodología Lean y el análisis ABC. En

conclusión, los cambios implementados redujeron los costos operativos de la implementación en un 10%-15% de la tasa anual y liberación del almacén en un 20%. La presente tesis nos contribuyó que la implementación ABC nos genera mejor clasificación de los productos terminados en el área de almacén, reduciendo distancias de recorridos y un mejor flujo de material, esto nos generara un incremento de despachos a tiempo y por consecuente se incrementara la productividad.

NORDSTRÖM (2015), En su tesis titulada Mejora de las operaciones de almacenamiento Caso: "CKBM" Ltd, Rusia, para obtener el bachiller de Ingeniero Mecánico, desarrollada en la Universidad de Linköpings. El principal objetivo principal fue analizar el flujo de material e información en el almacén para poder dar solución a las dificultades como, faltas de etiquetas de ubicación, almacenamiento al azar de materiales y falta de bastidores. Se propusieron las siguientes herramientas de solución a implementar, que fueron el mapeo de flujo (VSM) y el método 5s que es una herramienta que nos permite optimizar el área de almacenaje. En conclusión, al realizarse la nueva distribución se decidió dividir el almacén en 4 zonas según los niveles de los bastidores y los materiales se codifican según su nivel de rotación, ubicándose los de mayor demanda cerca al área de producción y también para poder tener una información exacta de los materiales con los que se cuenta. La presente tesis nos contribuyó a identificar las zonas del almacén y llevar a cabo una distribución inteligente respecto al flujo y nivel de rotación de cada producto, por otro lado, se evidencio la importancia de un código de barras para así evitar las equivocaciones a la hora de hacer los despachos.

DEL RÍO TOME (2014), En su tesis titulada Diseño de flujo de material en un almacén: el caso de S: t Eriks, para obtener el título de Maestría, desarrollada en la Universidad de Lund. El principal objetivo fue implementar una técnica de almacenamiento que ayude a aprovechar el espacio de almacén y también reducir los tiempos de carga hacia los camiones, es por eso que la investigación es de tipo aplicada. En conclusión, se determinó implementar el análisis ABC para agruparlas según su demanda en la empresa, se decidió que 21 productos tendrán su propia área dedicada y los demás se dividirán en tres áreas, esta decisión ayudo a reducir la distancia en un 38% hacia la zona de embarque. Esta

tesis nos ayudó a evidenciar la importancia de reducir las distancias en el almacén para poder cumplir con los tiempos de entregas previstos y para que los trabajadores tengan un mejor desempeño, y también a implementar una clasificación de productos que ayudara a realizar el control de existencias de una exacta y mejor manera.

## Anexo 14. Costo de oportunidad de capital

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 10/12/2020									
Moneda Nacional		Moneda Extranjera							
Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mibanco
<b>Corporativos</b>	1.94	-	2.63	4.94	2.83	1.61	-	2.44	-
Descuentos	2.84	-	2.60	4.48	4.23	3.70	-	4.76	-
Préstamos hasta 30 días	0.85	-	2.37	-	2.05	0.37	-	2.04	-
Préstamos de 31 a 90 días	2.41	-	1.28	5.53	5.23	2.69	-	1.22	-
Préstamos de 91 a 180 días	1.85	-	3.86	4.94	2.70	0.99	-	1.74	-
Préstamos de 181 a 360 días	1.52	-	0.71	-	-	1.39	-	2.25	-
Préstamos a más de 360 días	5.79	-	3.58	-	1.94	2.99	-	3.43	-
<b>Grandes Empresas</b>	4.36	9.06	4.58	6.06	5.67	4.60	1.71	4.45	-
Descuentos	8.04	-	5.34	6.92	5.08	5.06	-	5.30	-
Préstamos hasta 30 días	1.23	10.00	5.44	4.92	6.22	6.78	4.80	6.36	-
Préstamos de 31 a 90 días	3.98	9.74	4.95	5.49	5.26	4.36	1.11	3.87	-
Préstamos de 91 a 180 días	4.45	7.50	3.74	5.94	6.70	4.21	0.60	2.80	-
Préstamos de 181 a 360 días	3.67	-	2.39	10.09	4.73	5.58	3.34	0.45	-
Préstamos a más de 360 días	4.70	1.00	4.85	4.38	6.74	4.43	-	4.12	-
<b>Medianas Empresas</b>	4.14	3.12	6.66	8.22	5.56	7.74	3.74	6.90	13.91
Descuentos	8.83	10.95	8.84	7.93	8.03	8.31	-	6.91	-
Préstamos hasta 30 días	9.52	-	8.61	9.76	8.10	7.61	-	5.02	-
Préstamos de 31 a 90 días	8.59	14.00	8.28	7.71	9.08	8.50	3.60	6.65	15.94
Préstamos de 91 a 180 días	7.83	10.65	8.10	8.15	3.56	8.53	-	7.05	18.07
Préstamos de 181 a 360 días	1.23	-	7.22	11.39	8.97	9.33	-	8.42	16.63
Préstamos a más de 360 días	5.14	1.07	5.80	8.74	4.56	6.94	4.01	7.47	11.88
<b>Pequeñas Empresas</b>	6.34	-	13.66	20.93	9.25	7.61	3.79	11.65	20.77
Descuentos	10.32	-	14.61	14.60	11.28	10.52	-	8.59	-
Préstamos hasta 30 días	11.60	-	8.73	39.10	-	2.77	-	-	21.40
Préstamos de 31 a 90 días	11.78	-	9.57	16.18	10.22	10.21	3.79	6.58	29.43
Préstamos de 91 a 180 días	13.22	-	10.07	22.23	8.53	10.02	-	7.66	26.50
Préstamos de 181 a 360 días	13.97	-	10.16	27.64	12.50	10.71	-	29.08	24.65
Préstamos a más de 360 días	5.92	-	13.75	20.88	6.25	7.55	-	11.47	19.66